|  |
| --- |
| Zadavatel při zpracování zadávací dokumentace a položkového rozpočtu včetně projektové dokumentace postupoval v souladu se základními zásadami zadávacího řízení dle § 6 ZZVZ a s maximální snahou na vymezení technických standardů stavebních prací, jejichž splnění požaduje. Vzhledem k tomu, že běžně používané cenové soustavy mají ve svých databázích definovány i položky, u nichž je v textu použit i popis a označení reprezentativního materiálu, umožňuje zadavatel v takovém případě použít pro plnění veřejné zakázky i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení, pokud zadávací podmínky výslovně nestanoví z objektivních důvodů jinak. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Revize | Datum | Popis revize |
|  | Vyberte datum |  |
|  | Vyberte datum |  |
|  | Vyberte datum |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Objednatel  Client | Město Nový Jičín Masarykovo nám. 1/1 741 01 Nový Jičín | Generální projektant / General designer | | | | |
|  |  | R:\_Projekce\01_Vzory pro projektování_2016\06_Loga_Sablony\Logo Technoprojekt (ČB).jpg      Technoprojekt, a.s.  Havlíčkovo nábřeží 38  702 00 Ostrava | | | | |
| Akce  Project | REKONSTRUKCE STŘECHY ZIMNÍHO STADIONU V NOVÉM JIČÍNĚ | Subdodavatel / Subcontractor | | | | |
|  |  |  | | | | |
| Objekt  Object | SO 01 – ZIMNÍ STADION | Paré / Set | | | | |
|  |  | Projektant  Designer | Ing. P.Široký | |  | |
| Profese  Specialization | Statika OK | Kontroloval  Controlled by | Ing. S.Horák | |  | |
|  |  | Manažer projektu  Project manager | Ing. Sedlák | |  | |
| Název  Title | STATICKÝ VÝPOČET - OCELOVÉ KONSTRUKCE | Datum  Date | 25/04/2019 | | | |
|  |  | Stupeň  Phase | DPS | | | |
|  |  | Počet stran  No of pages | 7 | Revize  Revision | | 00 |
|  |  | Archivní číslo  Doc. No. | 875-32486-101-02 | | | |

**Obsah**

1. Výpočtový model

1.1. 3D-Model - Celkový pohled

1.2. Výpočtový model - Nové vaznice - Typ 1

1.3. Výpočtový model

1.4. Výpočtový model

1.5. Výpočtový model

1.6. Výpočtový model - Ztužidla a vzpěry

1.7. Průřezy

1.8. Vazník - Průřezy

1.9. Vaznice Stávající - Průřezy

1.10. Vaznice nové typ 1 - Průřezy

1.11. Vaznice nové typ 2 - průřezy

1.12. Vaznice vrcholová - Průřezy

1.13. Ztužení - Stávající

1.14. Ztužení - Nové

1.15. Vzpěry - Průřezy

1.16. Materiály

1.17. Vazníky - Rozdělení materiálů

2. Zatížení

2.1. Zatěžovací stavy

2.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet

2.3. ZS2.2 / Hodnota pro výpočet

2.4. ZS2.2 / Hodnota pro výpočet

2.5. ZS3 / Hodnota pro výpočet

2.6. ZS4 / Hodnota pro výpočet

2.7. ZS5 / Hodnota pro výpočet

2.8. ZS6 / Hodnota pro výpočet

2.9. ZS7 / Hodnota pro výpočet

2.10. Kombinace

2.11. Skupiny výsledků

3. Vnitřní síly na prutech

3.1. Vazníky - Max. Síly na prutech

3.2. Vaznice - stávající - Max. Síly na prutech

3.3. Vaznice - Vrcholová - Max. Síly na prutech

3.4. Vaznice - Nové - Max. Síly na prutech

3.5. Ztužení - Stávající - Max. Síly na prutech

3.6. Ztužení - Nové - Max. Síly na prutech

3.7. Vzpěry - Max. Síly na prutech

4. Deformace prutů

4.1. 3D přemístění

5. Posouzení prvků

5.1. Vazníky - Stávající - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

5.2. Vazník - Zesílené svislice - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

5.3. Vaznice - Stávající - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

5.4. Vaznice - Nové - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

5.5. Vrcholová vaznice - Stávající - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

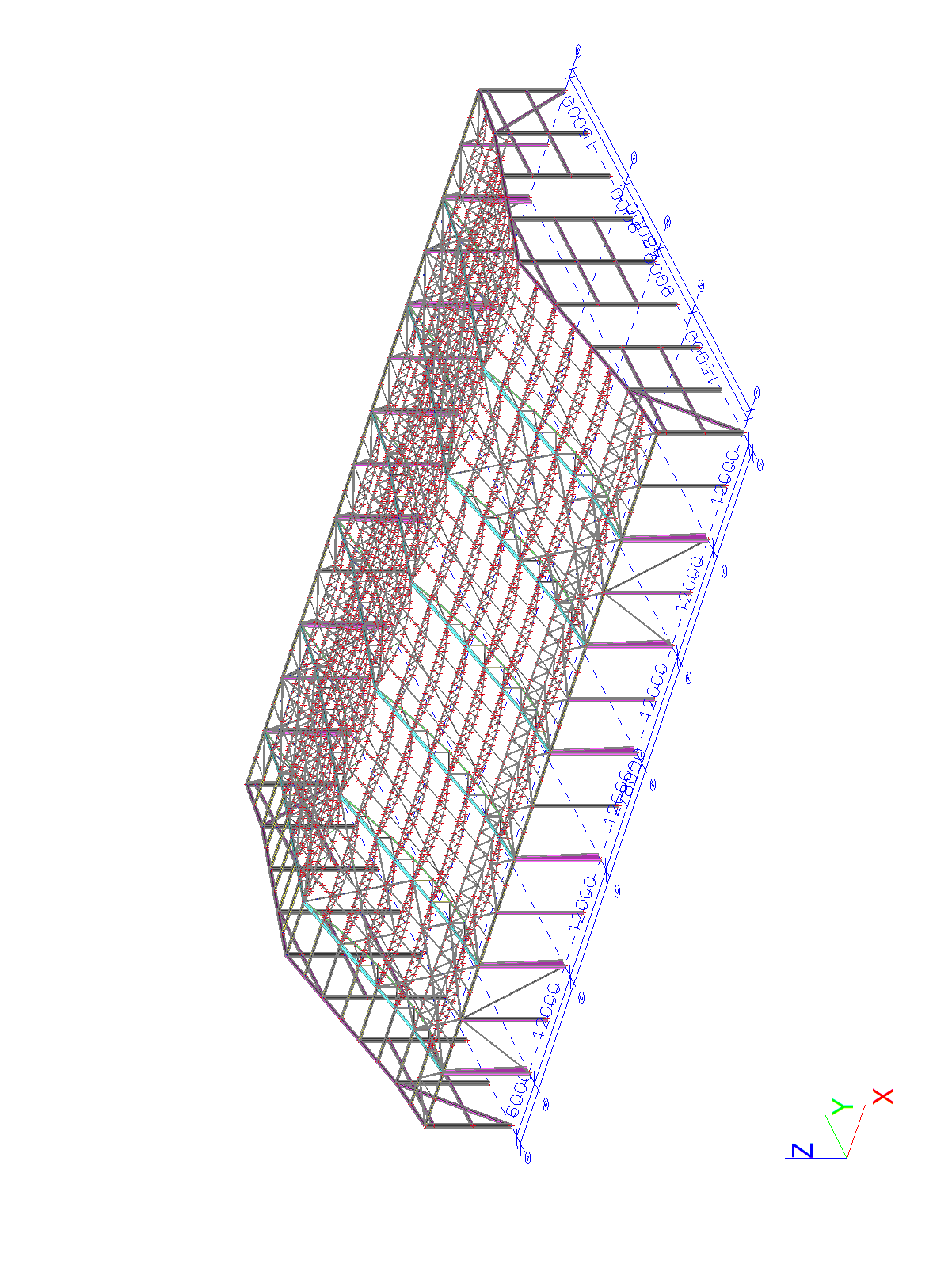
5.6. Ztužení - Stávanící - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

5.7. Ztužení a vzpěry - Nové - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

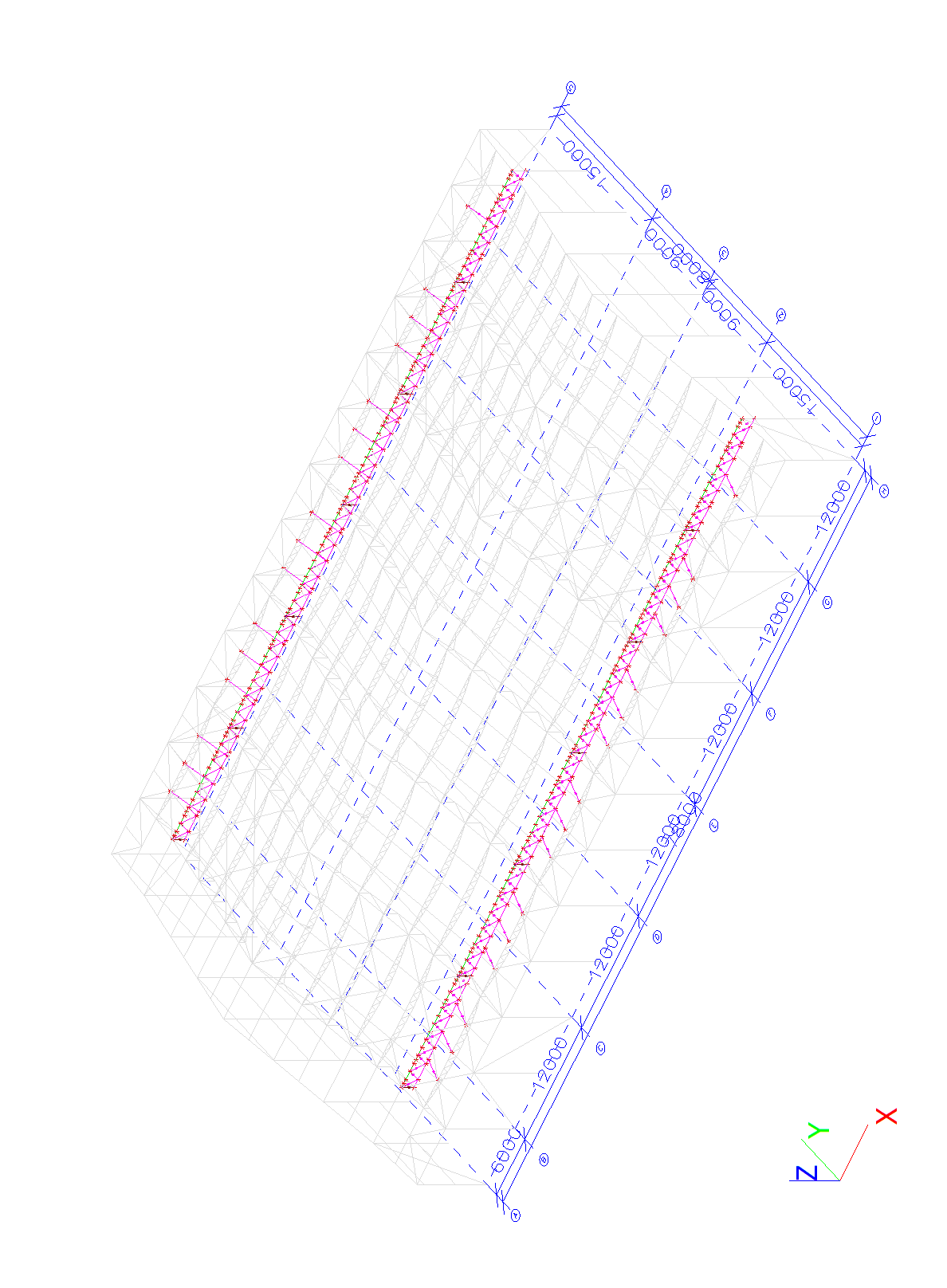
6. Podrobný posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

**1. Výpočtový model**

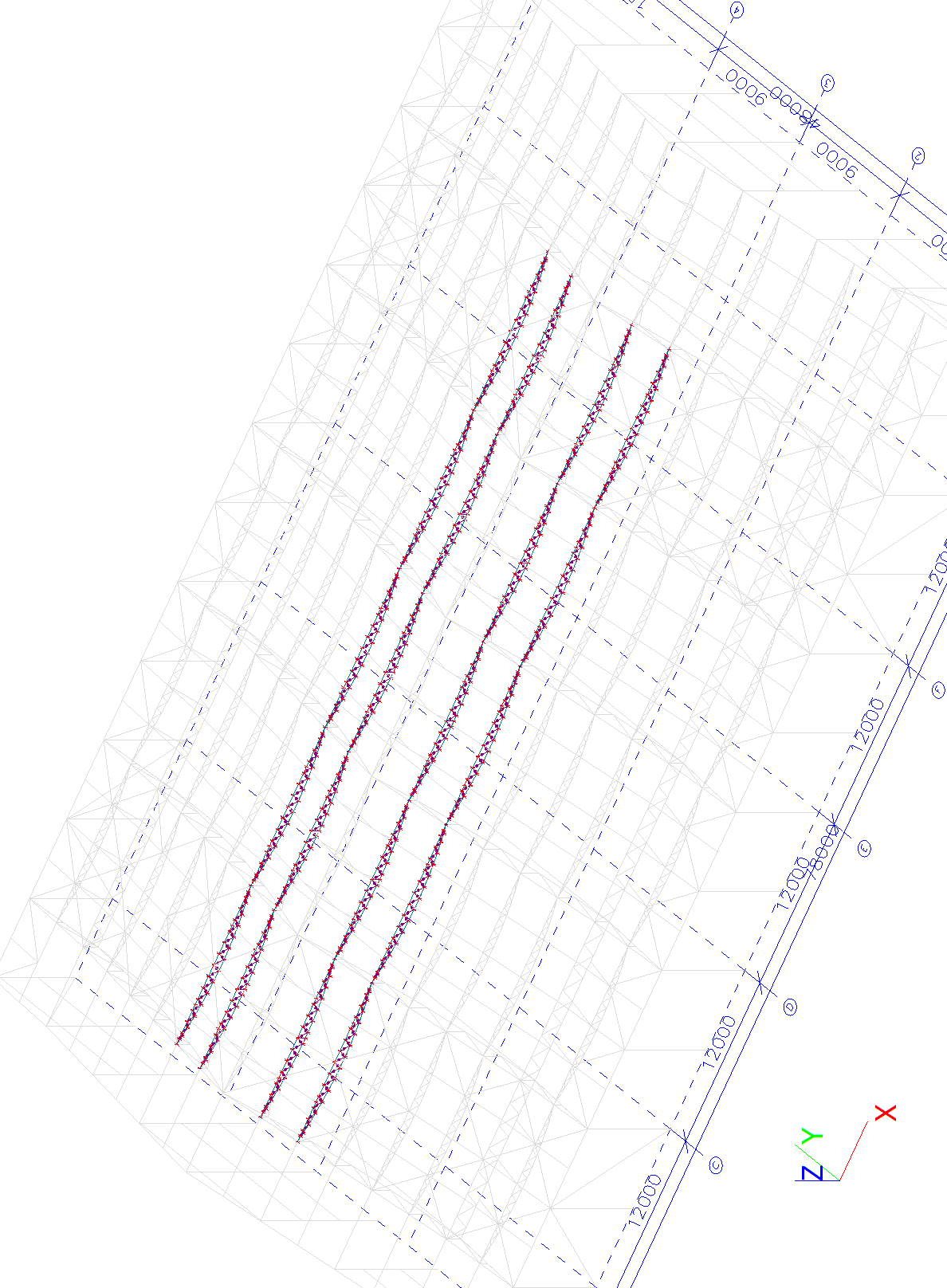
**1.1. 3D-Model - Celkový pohled**



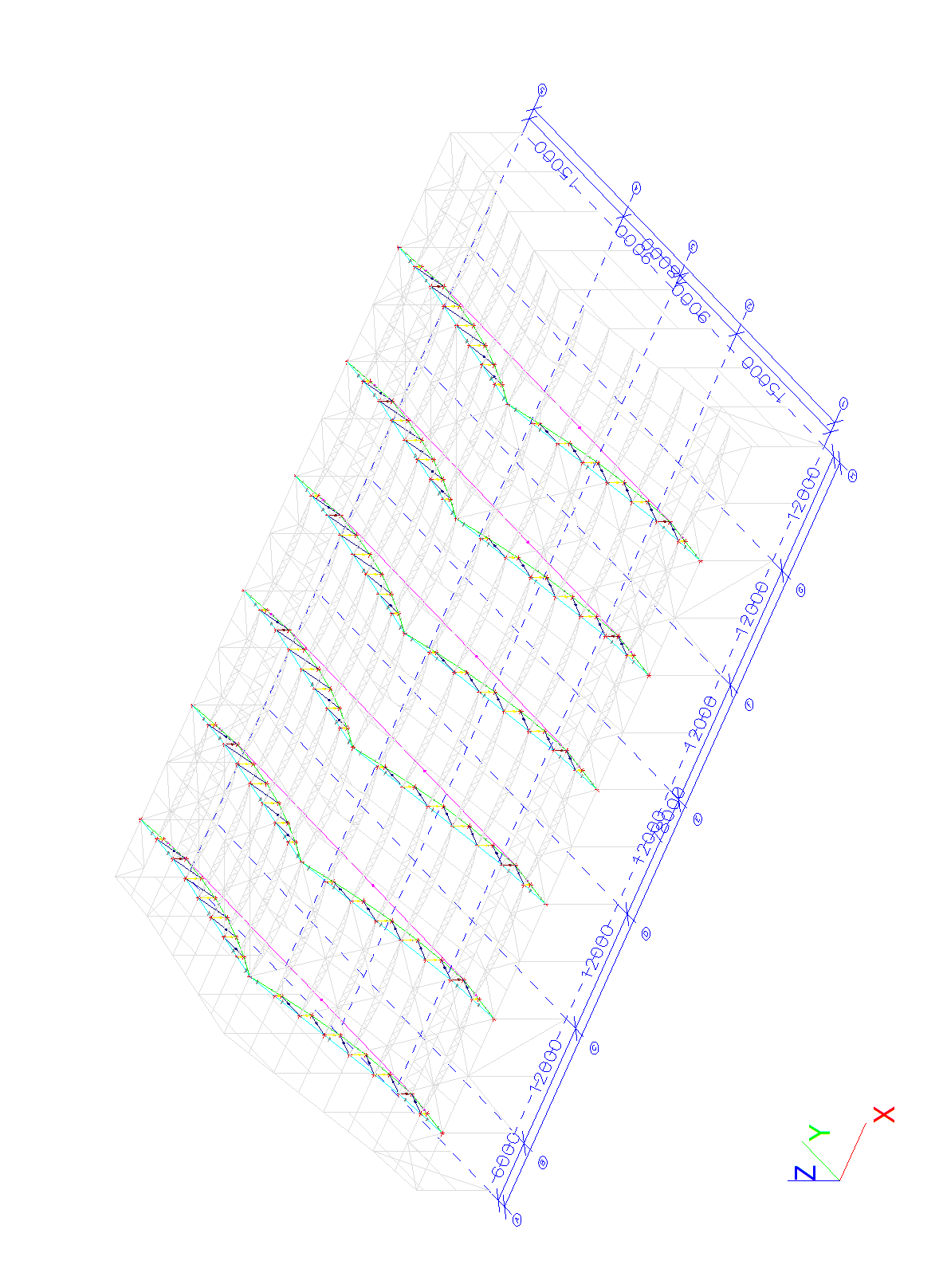
**1.2. Výpočtový model - Nové vaznice - Typ 1**



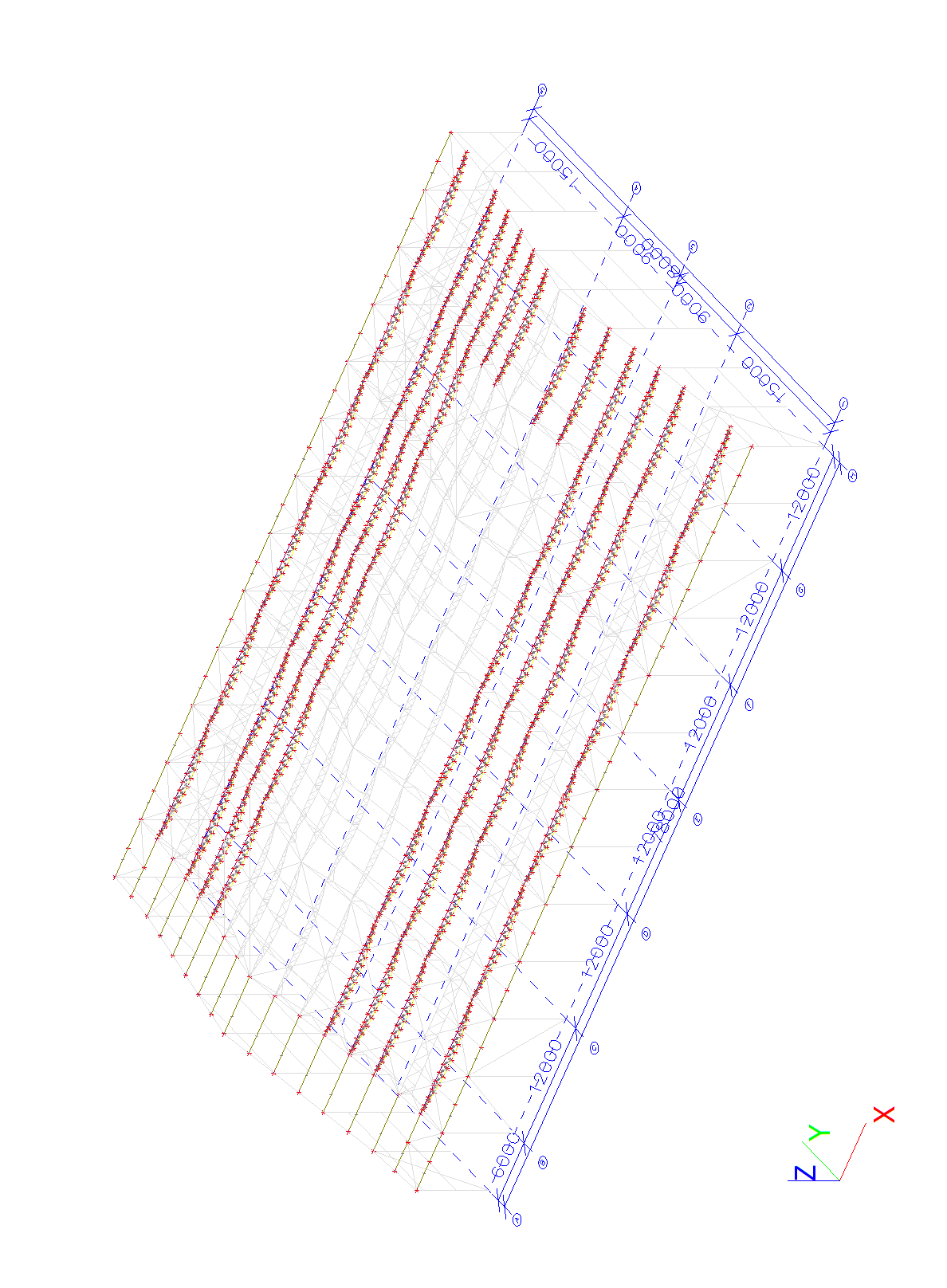
**1.3. Výpočtový model**



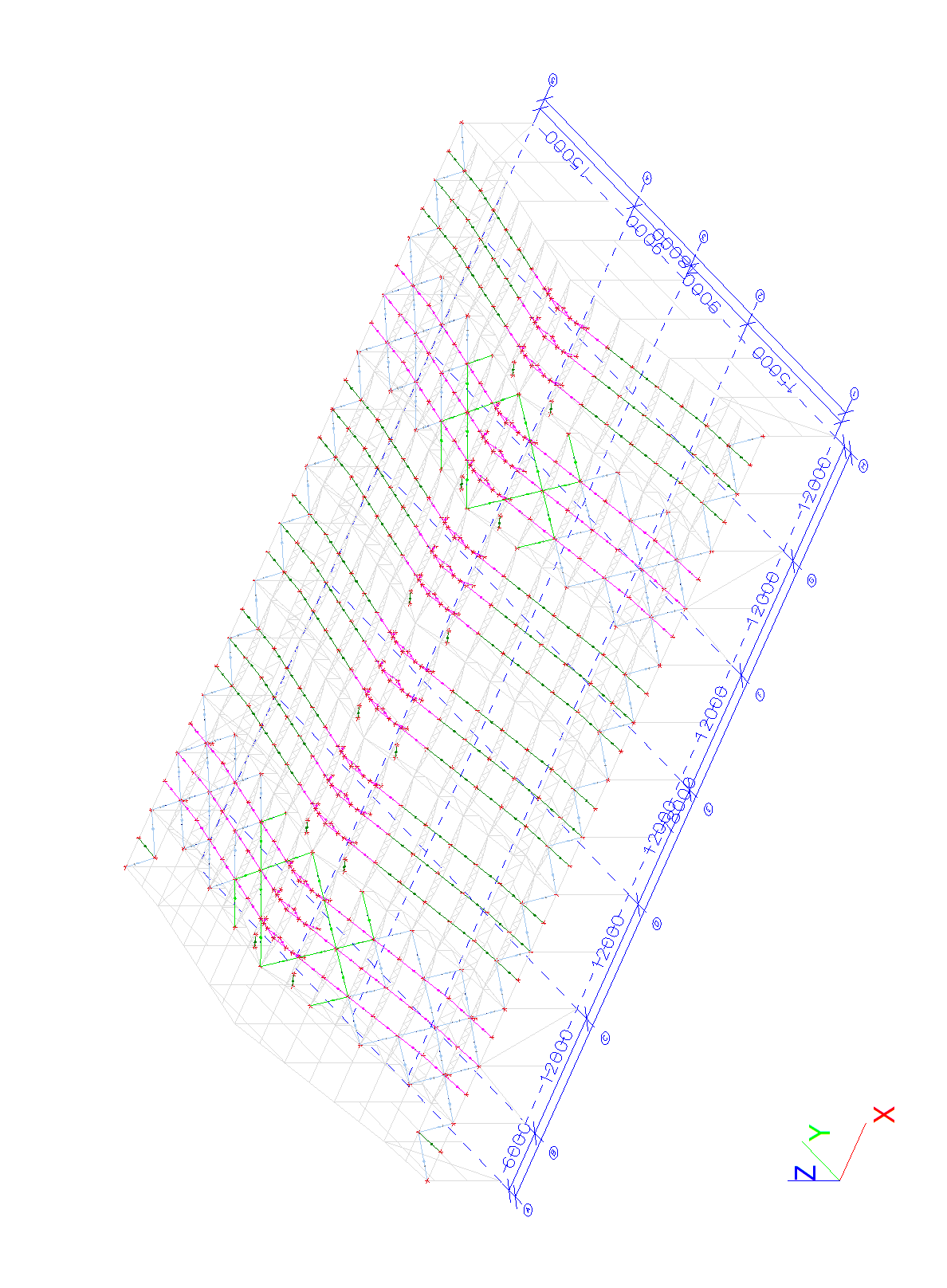
**1.4. Výpočtový model**



**1.5. Výpočtový model**



**1.6. Výpočtový model - Ztužidla a vzpěry**

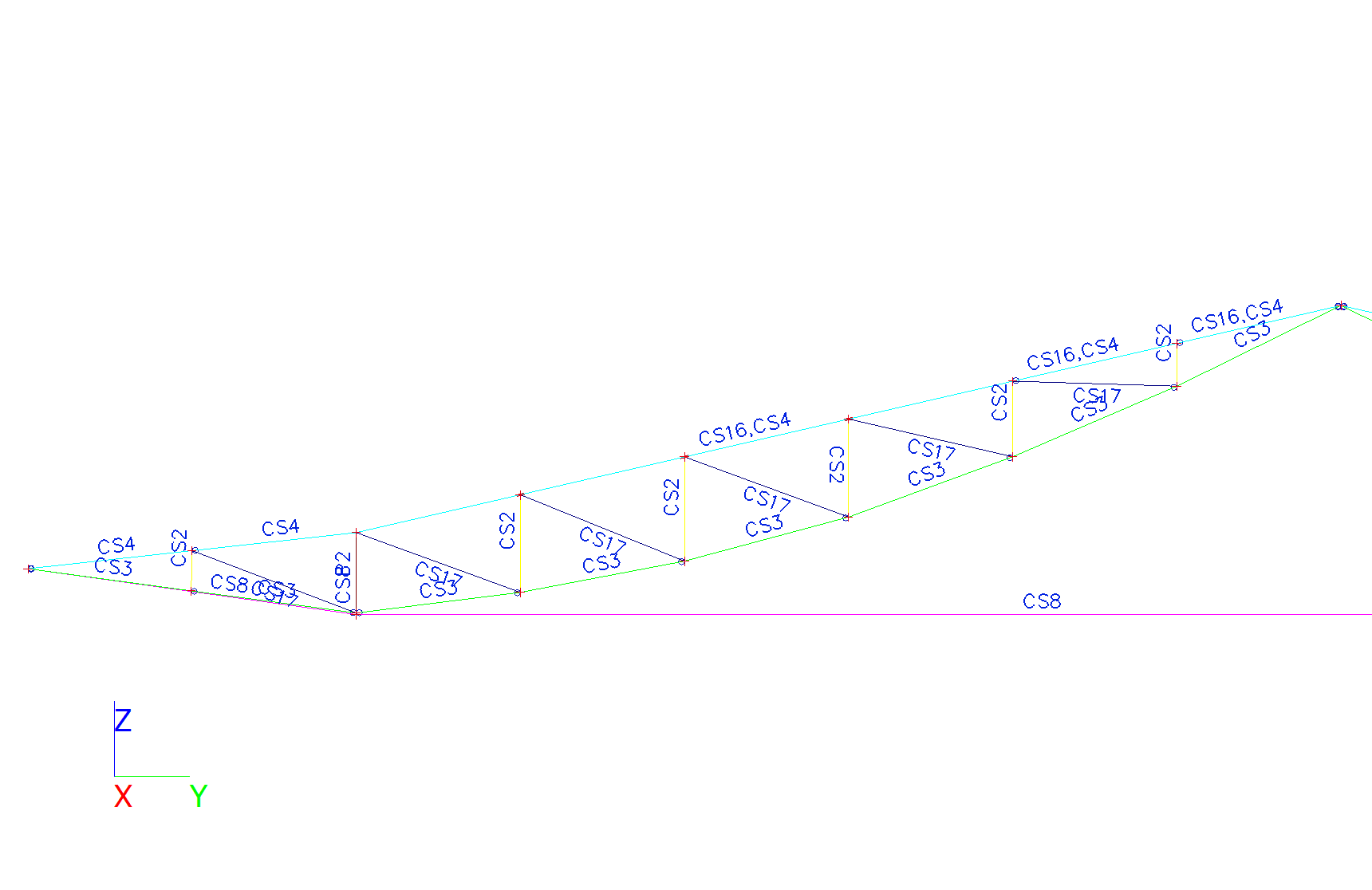


**1.7. Průřezy**

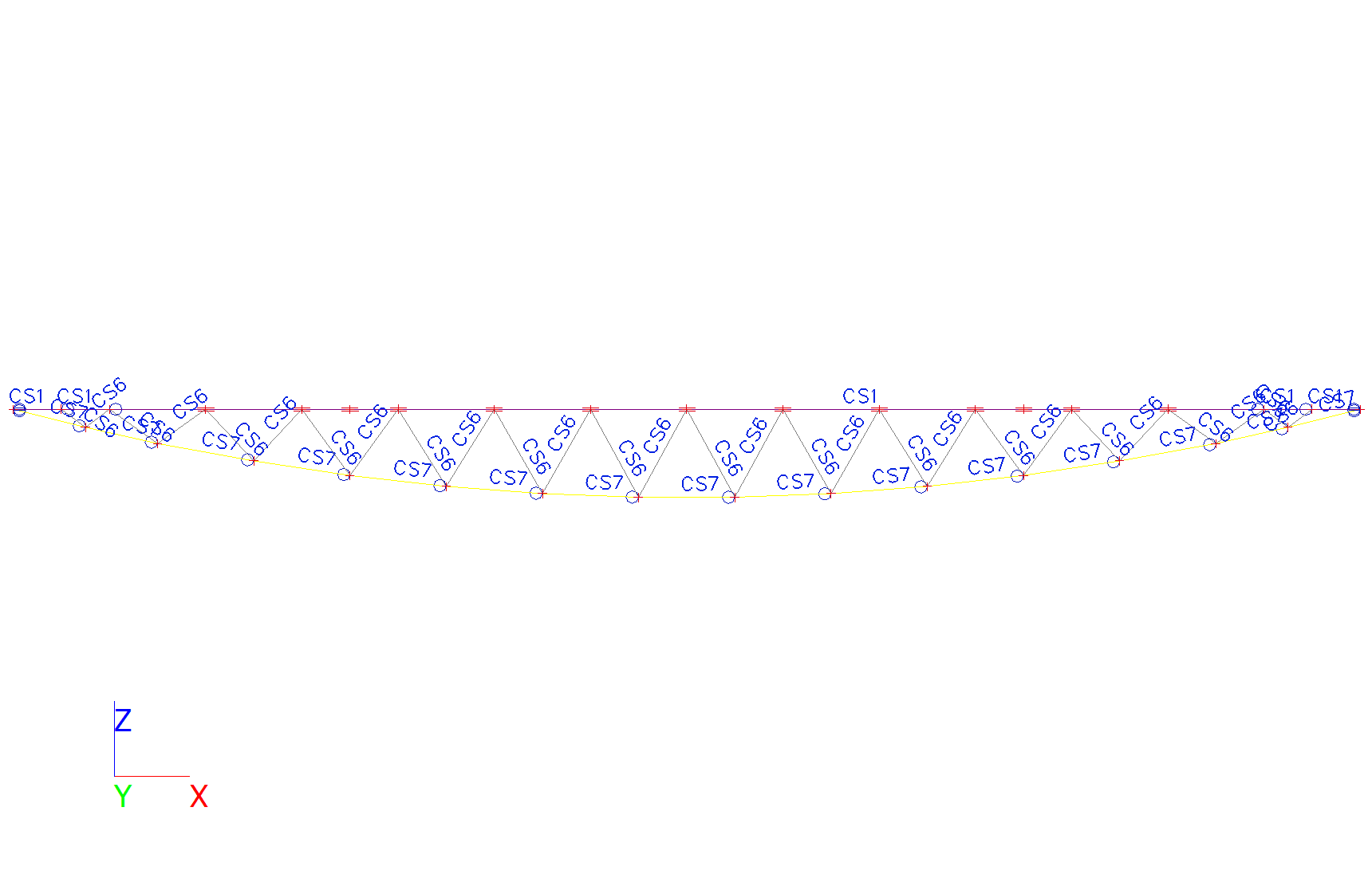
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CS1** | | |
| Typ | L90X7 |  |
| Kód tvaru | 4 - úhelník |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | b |
| A [m2] | 1,2200e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 1,0167e-03 | 1,0349e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 3,5300e-01 | 3,5051e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 25 | 25 |
| IY.LCS [m4], IZ.LCS [m4] | 9,2600e-07 | 9,2600e-07 |
| IYZ.LCS [m4] | -5,4221e-07 |  |
| α [deg] | 45,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 1,4700e-06 | 3,8300e-07 |
| iy [mm], iz [mm] | 35 | 18 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 2,3056e-05 | 1,1043e-05 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 3,6335e-05 | 1,8770e-05 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 8,54e+03 | 8,54e+03 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 4,41e+03 | 4,41e+03 |
| dy [mm], dz [mm] | -31 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 1,9780e-08 | 4,6502e-40 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 121 |
| Obrázek |  |  |
| **CS2** | | |
| Typ | RO57X4 |  |
| Kód tvaru | 3 - Kruhové uzavřené průřezy |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | a | a |
| A [m2] | 6,6600e-04 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 4,2400e-04 | 4,2400e-04 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 1,7900e-01 | 3,3299e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 28 | 28 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 2,3500e-07 | 2,3500e-07 |
| iy [mm], iz [mm] | 19 | 19 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 8,2500e-06 | 8,2500e-06 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 1,1236e-05 | 1,1236e-05 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 2,64e+03 | 2,64e+03 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 2,64e+03 | 2,64e+03 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 4,7000e-07 | 2,8762e-43 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **CS3** | | |
| Typ | L125/12 |  |
| Kód tvaru | 4 - úhelník |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 355 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | b |
| A [m2] | 2,8900e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 2,4316e-03 | 2,4354e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 4,9000e-01 | 4,9000e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 35 | 35 |
| IY.LCS [m4], IZ.LCS [m4] | 4,2300e-06 | 4,2300e-06 |
| IYZ.LCS [m4] | -2,4773e-06 |  |
| α [deg] | 45,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 6,7000e-06 | 1,7600e-06 |
| iy [mm], iz [mm] | 48 | 25 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 7,5793e-05 | 3,4976e-05 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 1,1964e-04 | 6,1402e-05 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 4,25e+04 | 4,25e+04 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 2,18e+04 | 2,18e+04 |
| dy [mm], dz [mm] | -42 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 1,4200e-07 | 3,4020e-39 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 166 |
| Obrázek |  |  |
| **CS4** | | |
| Typ | L220x12+PL12x350 |  |
| Typ tvaru | Tlustostěnný |  |
| Materiál | S 355 |  |
| Výroba | svařovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | b |
| A [m2] | 9,7320e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 8,1269e-03 | 5,1053e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 8,6191e-01 | 1,6130e+00 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 0 | 35 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 3,0475e-05 | 9,2957e-05 |
| iy [mm], iz [mm] | 56 | 98 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 2,4295e-04 | 5,3118e-04 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 4,5822e-04 | 8,2452e-04 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 1,63e+05 | 1,63e+05 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 2,93e+05 | 2,93e+05 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | -19 |
| It [m4], Iw [m6] | 4,9753e-05 | 2,1130e-09 |
| βy [mm], βz [mm] | 71 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **CS6** | | |
| Typ | RD18 |  |
| Kód tvaru | 11 - Plný kruhový průřez |  |
| Typ tvaru | Tlustostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | c | c |
| A [m2] | 2,5434e-04 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 2,2860e-04 | 2,2860e-04 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 5,6399e-02 | 5,6546e-02 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 9 | 9 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 5,0450e-09 | 5,0450e-09 |
| iy [mm], iz [mm] | 4 | 4 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 5,6056e-07 | 5,6056e-07 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 9,5667e-07 | 9,5667e-07 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 2,28e+02 | 2,28e+02 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 2,28e+02 | 2,28e+02 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 1,0326e-08 | 2,0748e-23 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **CS7** | | |
| Typ | L50/6 |  |
| Kód tvaru | 4 - úhelník |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | b |
| A [m2] | 5,6900e-04 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 4,8302e-04 | 4,8281e-04 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 1,9400e-01 | 1,9396e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 14 | 14 |
| IY.LCS [m4], IZ.LCS [m4] | 1,2900e-07 | 1,2900e-07 |
| IYZ.LCS [m4] | -7,4983e-08 |  |
| α [deg] | 45,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 2,0300e-07 | 5,4300e-08 |
| iy [mm], iz [mm] | 19 | 10 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 5,7512e-06 | 2,6115e-06 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 9,2325e-06 | 4,7601e-06 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 2,17e+03 | 2,17e+03 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 1,12e+03 | 1,12e+03 |
| dy [mm], dz [mm] | -17 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 6,8500e-09 | 4,4199e-42 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 65 |
| Obrázek |  |  |
| **CS8** | | |
| Typ | RD55 |  |
| Kód tvaru | 11 - Plný kruhový průřez |  |
| Typ tvaru | Tlustostěnný |  |
| Materiál | S 690 Q (EN 10025-6) |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | c | c |
| A [m2] | 2,3746e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 2,1391e-03 | 2,1391e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 1,7233e-01 | 1,7278e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 28 | 28 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 4,3977e-07 | 4,3977e-07 |
| iy [mm], iz [mm] | 14 | 14 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 1,5992e-05 | 1,5992e-05 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 2,7292e-05 | 2,7292e-05 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 1,91e+04 | 1,91e+04 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 1,91e+04 | 1,91e+04 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 9,0013e-07 | 1,6886e-20 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **CS9** | | |
| Typ | Iw |  |
| Detailní | 400; 20; 320; 35; 330; 0 |  |
| Kód tvaru | 1 - I průřez |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | svařovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | c |
| A [m2] | 2,9000e-02 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 2,1416e-02 | 8,1559e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 2,0400e+00 | 2,0400e+00 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 160 | 200 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 8,0824e-04 | 1,9137e-04 |
| iy [mm], iz [mm] | 167 | 81 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 4,0412e-03 | 1,1960e-03 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 4,6325e-03 | 1,8250e-03 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 1,09e+06 | 1,09e+06 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 4,29e+05 | 4,29e+05 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 1,0120e-05 | 6,3664e-06 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **CS10** | | |
| Typ | IPE300 |  |
| Kód tvaru | 1 - I průřez |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | a | b |
| A [m2] | 5,3800e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 3,1835e-03 | 2,1775e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 1,1599e+00 | 1,1599e+00 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 75 | 150 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 8,3560e-05 | 6,0400e-06 |
| iy [mm], iz [mm] | 125 | 34 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 5,5700e-04 | 8,0500e-05 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 6,2800e-04 | 1,2500e-04 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 1,48e+05 | 1,48e+05 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 2,94e+04 | 2,94e+04 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 2,0100e-07 | 1,2600e-07 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **CS11** | | |
| Typ | IPE220 |  |
| Kód tvaru | 1 - I průřez |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | a | b |
| A [m2] | 3,3400e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 2,0643e-03 | 1,3244e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 8,4750e-01 | 8,4750e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 55 | 110 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 2,7720e-05 | 2,0500e-06 |
| iy [mm], iz [mm] | 91 | 25 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 2,5200e-04 | 3,7300e-05 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 2,8500e-04 | 5,8100e-05 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 6,71e+04 | 6,71e+04 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 1,37e+04 | 1,37e+04 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 9,0700e-08 | 2,2700e-08 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **CS12** | | |
| Typ | MSH60x60x5.0 |  |
| Kód tvaru | 2 - Obdélníkové uzavřené průřezy |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | a | a |
| A [m2] | 1,0700e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 5,2814e-04 | 5,2814e-04 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 2,2700e-01 | 4,2275e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 30 | 30 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 5,3300e-07 | 5,3300e-07 |
| iy [mm], iz [mm] | 22 | 22 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 1,7800e-05 | 1,7800e-05 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 2,1900e-05 | 2,1900e-05 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 5,05e+03 | 5,05e+03 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 5,05e+03 | 5,05e+03 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 8,6400e-07 | 3,2400e-10 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **CS13** | | |
| Typ | L125/8 |  |
| Kód tvaru | 4 - úhelník |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | b |
| A [m2] | 1,9700e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 1,6297e-03 | 1,6607e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 4,9000e-01 | 4,9000e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 34 | 34 |
| IY.LCS [m4], IZ.LCS [m4] | 2,9500e-06 | 2,9500e-06 |
| IYZ.LCS [m4] | -1,7233e-06 |  |
| α [deg] | 45,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 4,6700e-06 | 1,2400e-06 |
| iy [mm], iz [mm] | 49 | 25 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 5,2795e-05 | 2,5696e-05 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 8,2202e-05 | 4,2522e-05 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 1,93e+04 | 1,93e+04 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 9,99e+03 | 9,99e+03 |
| dy [mm], dz [mm] | -43 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 4,1301e-08 | 9,7099e-40 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 170 |
| Obrázek |  |  |
| **CS14** | | |
| Typ | RO38X3.2 |  |
| Kód tvaru | 3 - Kruhové uzavřené průřezy |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | a | a |
| A [m2] | 3,5000e-04 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 2,2272e-04 | 2,2272e-04 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 1,1900e-01 | 2,1864e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 19 | 19 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 5,3400e-08 | 5,3400e-08 |
| iy [mm], iz [mm] | 12 | 12 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 2,8100e-06 | 2,8100e-06 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 3,8753e-06 | 3,8753e-06 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 9,13e+02 | 9,13e+02 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 9,13e+02 | 9,13e+02 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 1,0680e-07 | 3,5402e-44 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **CS15** | | |
| Typ | FL70X20 |  |
| Kód tvaru | 7 - Plný obdélníkový průřez |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | c | c |
| A [m2] | 1,4000e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 1,1667e-03 | 1,1667e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 1,8000e-01 | 1,8000e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 35 | 10 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 4,6667e-08 | 5,7167e-07 |
| iy [mm], iz [mm] | 6 | 20 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 4,6667e-06 | 1,6333e-05 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 7,0000e-06 | 2,4500e-05 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 1,64e+03 | 1,64e+03 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 5,76e+03 | 5,76e+03 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 1,8667e-07 | 0,0000e+00 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **CS16** | | |
| Typ | L220x12+PL16x450 |  |
| Typ tvaru | Tlustostěnný |  |
| Materiál | S 355 |  |
| Výroba | svařovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | b |
| A [m2] | 1,2732e-02 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 1,2428e-02 | 6,4706e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 1,0699e+00 | 1,8210e+00 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 0 | 45 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 3,7518e-05 | 1,7158e-04 |
| iy [mm], iz [mm] | 54 | 116 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 2,7308e-04 | 7,6259e-04 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 5,0711e-04 | 1,2670e-03 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 1,80e+05 | 1,80e+05 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 4,50e+05 | 4,50e+05 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | -17 |
| It [m4], Iw [m6] | 5,8196e-05 | 7,6827e-09 |
| βy [mm], βz [mm] | 89 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **CS17** | | |
| Typ | RO76.1X6.3 |  |
| Kód tvaru | 3 - Kruhové uzavřené průřezy |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | a | a |
| A [m2] | 1,3800e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 8,7948e-04 | 8,7948e-04 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 2,3849e-01 | 4,3854e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 38 | 38 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 8,4800e-07 | 8,4800e-07 |
| iy [mm], iz [mm] | 25 | 25 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 2,2300e-05 | 2,2300e-05 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 3,0694e-05 | 3,0694e-05 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 7,23e+03 | 7,23e+03 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 7,23e+03 | 7,23e+03 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 1,6960e-06 | 2,6180e-42 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **CS18** | | |
| Typ | IPE400 |  |
| Kód tvaru | 1 - I průřez |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 355 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | a | b |
| A [m2] | 8,4500e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 4,9303e-03 | 3,5197e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 1,4666e+00 | 1,4666e+00 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 90 | 200 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 2,3130e-04 | 1,3180e-05 |
| iy [mm], iz [mm] | 165 | 39 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 1,1600e-03 | 1,4600e-04 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 1,3070e-03 | 2,2900e-04 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 4,64e+05 | 4,64e+05 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 8,13e+04 | 8,13e+04 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 5,1100e-07 | 4,9000e-07 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **CS19** | | |
| Typ | 2LX |  |
| Detailní | L60X6; 10 |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | c | c |
| A [m2] | 1,3820e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 1,7523e-04 | 1,1703e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 4,6620e-01 | 4,6620e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 65 | 65 |
| IY.LCS [m4], IZ.LCS [m4] | 1,1166e-06 | 1,1166e-06 |
| IYZ.LCS [m4] | 3,9409e-07 |  |
| α [deg] | 45,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 7,2252e-07 | 1,5107e-06 |
| iy [mm], iz [mm] | 23 | 33 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 1,7030e-05 | 2,9014e-05 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 2,7103e-05 | 4,2742e-05 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 6,37e+03 | 6,37e+03 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 1,00e+04 | 1,00e+04 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 5,4456e-08 | 0,0000e+00 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **CS20** | | |
| Typ | 2LT |  |
| Detailní | L80X8; 10 |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | c | c |
| A [m2] | 2,4539e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 1,7289e-03 | 1,1970e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 6,2275e-01 | 6,2275e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 85 | 23 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 1,4444e-06 | 3,3060e-06 |
| iy [mm], iz [mm] | 24 | 37 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 2,5139e-05 | 3,8894e-05 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 4,5892e-05 | 6,7589e-05 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 1,08e+04 | 1,08e+04 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 1,59e+04 | 1,59e+04 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 2,5125e-07 | 0,0000e+00 |
| βy [mm], βz [mm] | -17 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **NS1** | | |
| Typ | L90X9 |  |
| Kód tvaru | 4 - úhelník |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | b |
| A [m2] | 1,5500e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 1,3055e-03 | 1,3120e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 3,5000e-01 | 3,5051e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 25 | 25 |
| IY.LCS [m4], IZ.LCS [m4] | 1,1600e-06 | 1,1600e-06 |
| IYZ.LCS [m4] | -6,7916e-07 |  |
| α [deg] | 45,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 1,8400e-06 | 4,7800e-07 |
| iy [mm], iz [mm] | 34 | 18 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 2,8867e-05 | 1,3338e-05 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 4,5863e-05 | 2,3580e-05 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 1,08e+04 | 1,08e+04 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 5,54e+03 | 5,54e+03 |
| dy [mm], dz [mm] | -30 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 4,3700e-08 | 4,8242e-41 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 119 |
| Obrázek |  |  |
| **NS2** | | |
| Typ | L60X8 |  |
| Kód tvaru | 4 - úhelník |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | b |
| A [m2] | 9,0300e-04 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 7,7305e-04 | 7,6516e-04 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 2,3300e-01 | 2,3310e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 18 | 18 |
| IY.LCS [m4], IZ.LCS [m4] | 2,9100e-07 | 2,9100e-07 |
| IYZ.LCS [m4] | -1,6986e-07 |  |
| α [deg] | 45,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 4,6100e-07 | 1,2100e-07 |
| iy [mm], iz [mm] | 23 | 12 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 1,0873e-05 | 4,8608e-06 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 1,7534e-05 | 9,0287e-06 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 4,12e+03 | 4,12e+03 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 2,12e+03 | 2,12e+03 |
| dy [mm], dz [mm] | -20 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 2,0500e-08 | 7,0216e-41 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 77 |
| Obrázek |  |  |
| **NS3** | | |
| Typ | RD20 |  |
| Kód tvaru | 11 - Plný kruhový průřez |  |
| Typ tvaru | Tlustostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | c | c |
| A [m2] | 3,1400e-04 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 2,8194e-04 | 2,8194e-04 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 6,2666e-02 | 6,2829e-02 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 10 | 10 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 7,6894e-09 | 7,6894e-09 |
| iy [mm], iz [mm] | 5 | 5 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 7,6894e-07 | 7,6894e-07 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 1,3123e-06 | 1,3123e-06 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 3,13e+02 | 3,13e+02 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 3,13e+02 | 3,13e+02 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 1,5738e-08 | 3,9042e-23 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **NS4** | | |
| Typ | MSH80x80x5.0 |  |
| Kód tvaru | 2 - Obdélníkové uzavřené průřezy |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | a | a |
| A [m2] | 1,4700e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 7,2814e-04 | 7,2814e-04 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 3,0700e-01 | 5,8275e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 40 | 40 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 1,3700e-06 | 1,3700e-06 |
| iy [mm], iz [mm] | 31 | 31 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 3,4200e-05 | 3,4200e-05 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 4,1100e-05 | 4,1100e-05 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 9,53e+03 | 9,53e+03 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 9,53e+03 | 9,53e+03 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 2,1700e-06 | 1,3653e-09 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **P1** | | |
| Typ | RD18 |  |
| Kód tvaru | 11 - Plný kruhový průřez |  |
| Typ tvaru | Tlustostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | c | c |
| A [m2] | 2,5434e-04 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 2,2860e-04 | 2,2860e-04 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 5,6399e-02 | 5,6546e-02 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 9 | 9 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 5,0450e-09 | 5,0450e-09 |
| iy [mm], iz [mm] | 4 | 4 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 5,6056e-07 | 5,6056e-07 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 9,5667e-07 | 9,5667e-07 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 2,28e+02 | 2,28e+02 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 2,28e+02 | 2,28e+02 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 1,0326e-08 | 2,0748e-23 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |
| **P2** | | |
| Typ | 2Uc |  |
| Detailní | U120; 20; 130 |  |
| Typ tvaru | Tenkostěnný |  |
| Materiál | S 235 |  |
| Výroba | válcovaný |  |
| Barva |  |  |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | c | c |
| A [m2] | 3,3985e-03 |  |
| Ay [m2], Az [m2] | 2,5638e-03 | 1,6844e-03 |
| AL [m2/m], AD [m2/m] | 8,5794e-01 | 8,5794e-01 |
| cY.UCS [mm], cZ.UCS [mm] | 65 | 60 |
| α [deg] | 0,00 |  |
| Iy [m4], Iz [m4] | 7,2886e-06 | 9,0027e-06 |
| iy [mm], iz [mm] | 46 | 51 |
| Wel.y [m3], Wel.z [m3] | 1,2148e-04 | 1,3850e-04 |
| Wpl.y [m3], Wpl.z [m3] | 1,4545e-04 | 1,6634e-04 |
| Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm] | 3,42e+04 | 3,42e+04 |
| Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm] | 3,91e+04 | 3,91e+04 |
| dy [mm], dz [mm] | 0 | 0 |
| It [m4], Iw [m6] | 2,8790e-07 | 0,0000e+00 |
| βy [mm], βz [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  |  |

| **Vysvětlivky symbolů** | |
| --- | --- |
| Kód tvaru | h - Výška  b - Šířka  t - Tloušťka  r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny  r1 - Poloměr u hrany pásnice  W1 - Vzdálenost mezi šrouby  W2 - Vzdálenost mezi šrouby  W3 - Vzdálenost mezi šrouby |
| A | Plocha |
| Ay | Smyková plocha ve směru hlavní osy y |
| Az | Smyková plocha ve směru hlavní osy z |
| AL | Obvodový povrch na jednotku délky |
| AD | Vysýchající povrch na jednotku délky |
| cY.UCS | Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému |
| cZ.UCS | Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému |
| IY.LCS | Moment setrvačnosti kolem osy YLSS |
| IZ.LCS | Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS |
| IYZ.LCS | Moment setrvačnosti Iyz v LSS |
| α | Úhel pootočení hlavní osy |
| Iy | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y |
| Iz | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z |
| iy | Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y |
| iz | Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z |
| Wel.y | Pružný modul průřezu k hlavní ose y |
| Wel.z | Pružný modul průřezu k hlavní ose z |
| Wpl.y | Plastický modul průřezu k hlavní ose y |
| Wpl.z | Plastický modul průřezu k hlavní ose z |
| Mpl.y.+ | Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment My |
| Mpl.y.- | Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment My |
| Mpl.z.+ | Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment Mz |
| Mpl.z.- | Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment Mz |
| dy | Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště |
| dz | Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště |
| It | Moment setrvačnosti v prostém kroucení |
| Iw | Výsečový moment setrvačnosti |
| βy | Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y |
| βz | Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z |

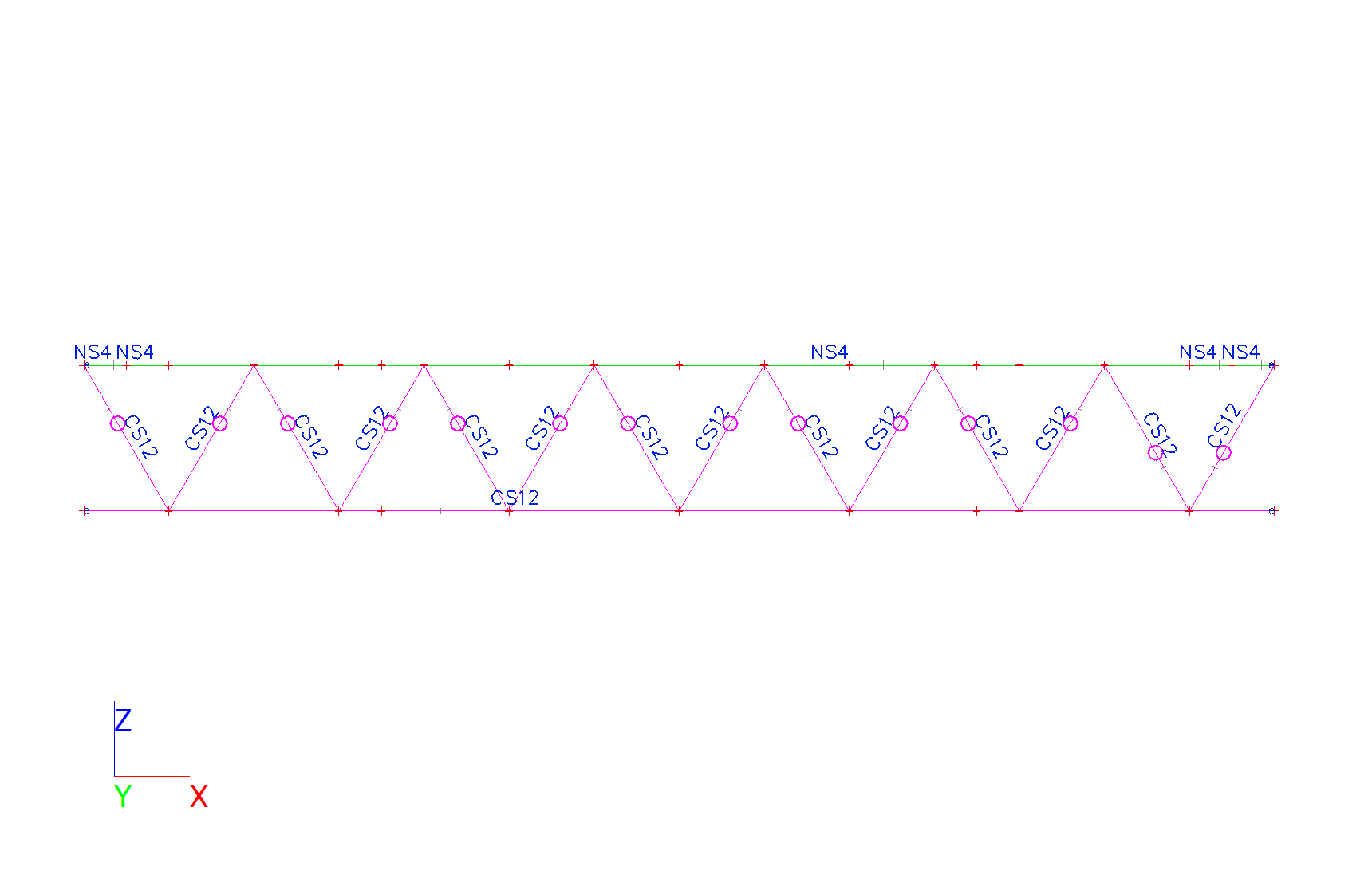
**1.8. Vazník - Průřezy**



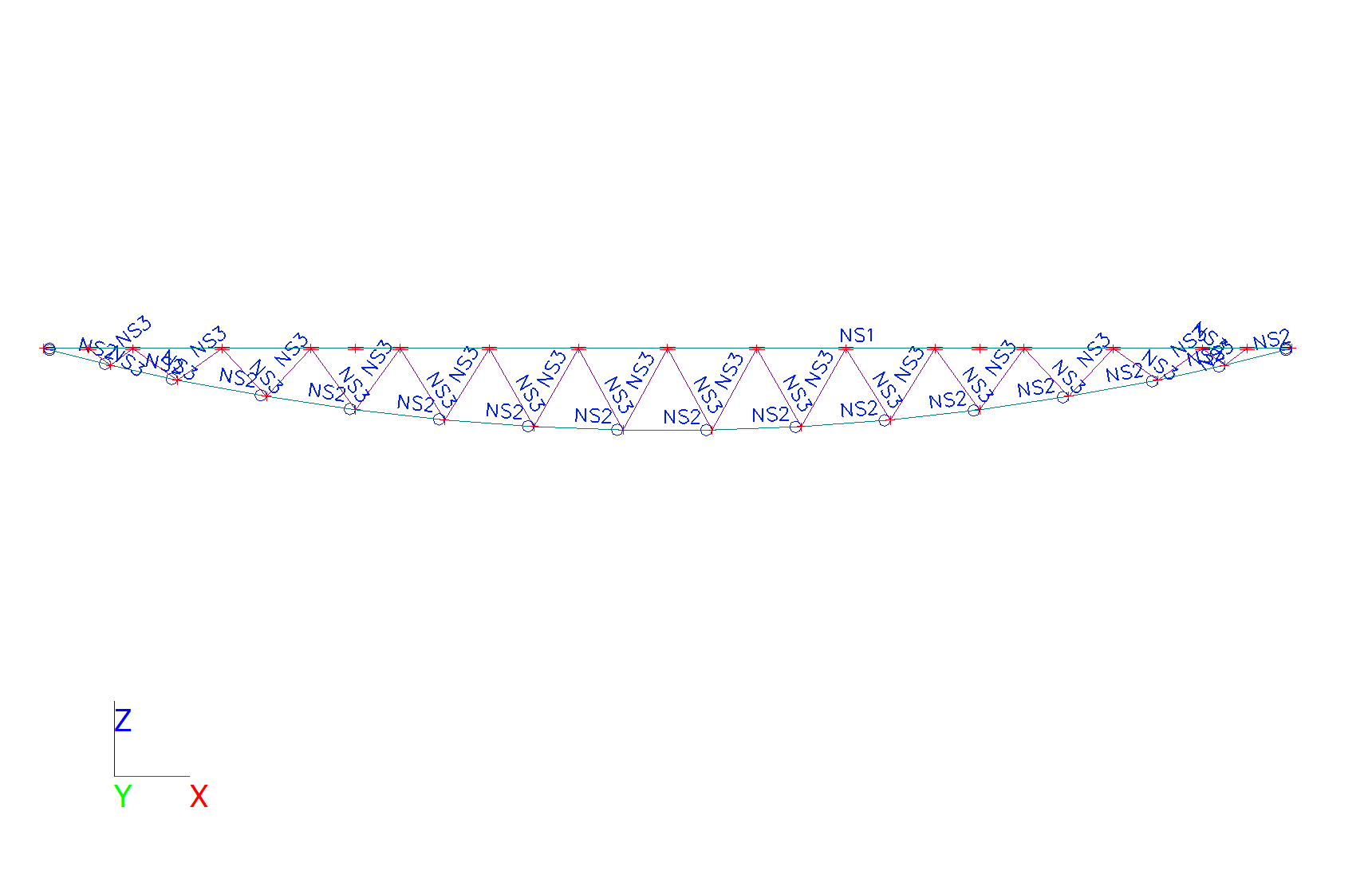
**1.9. Vaznice Stávající - Průřezy**



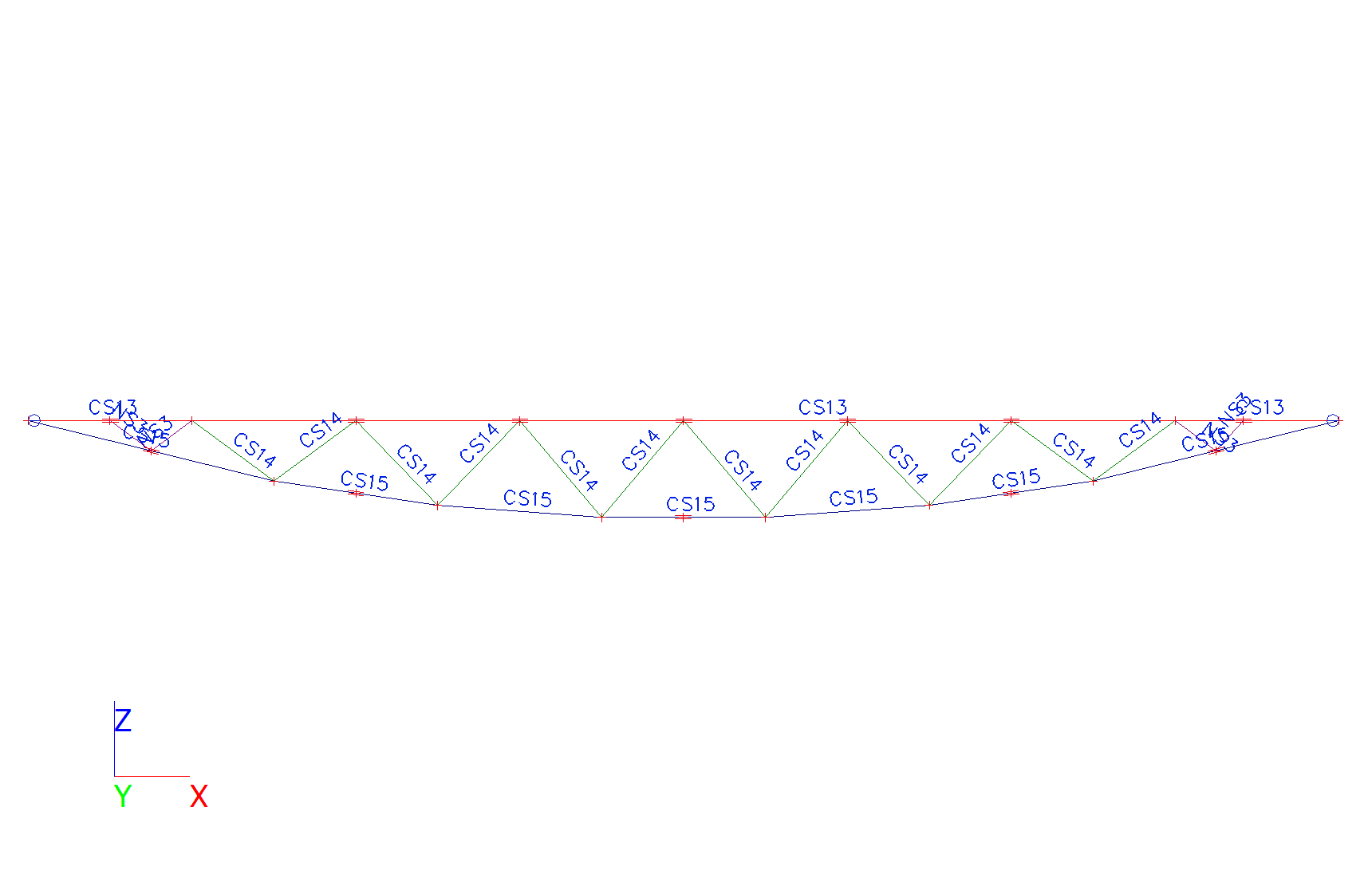
**1.10. Vaznice nové typ 1 - Průřezy**



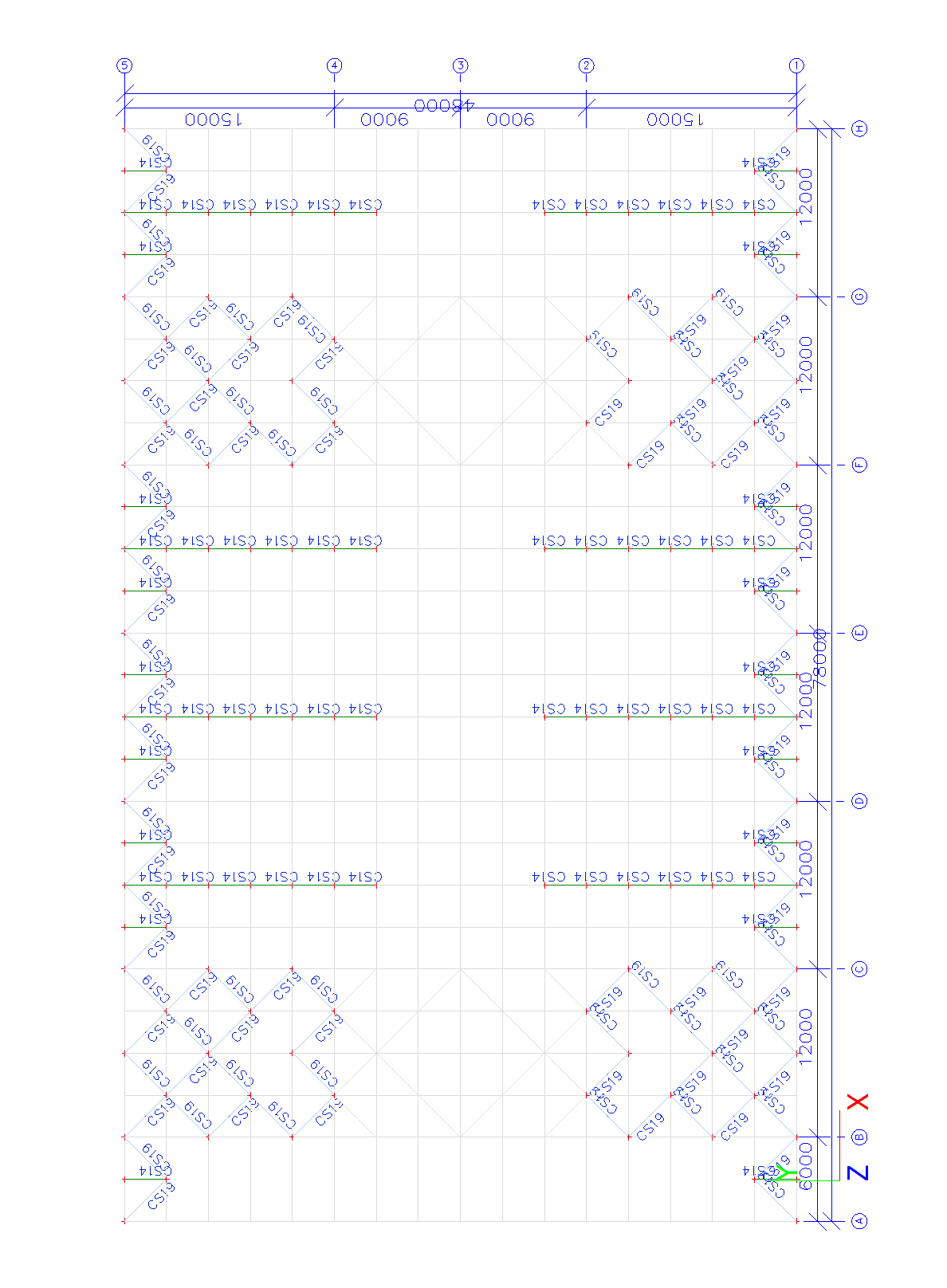
**1.11. Vaznice nové typ 2 - průřezy**



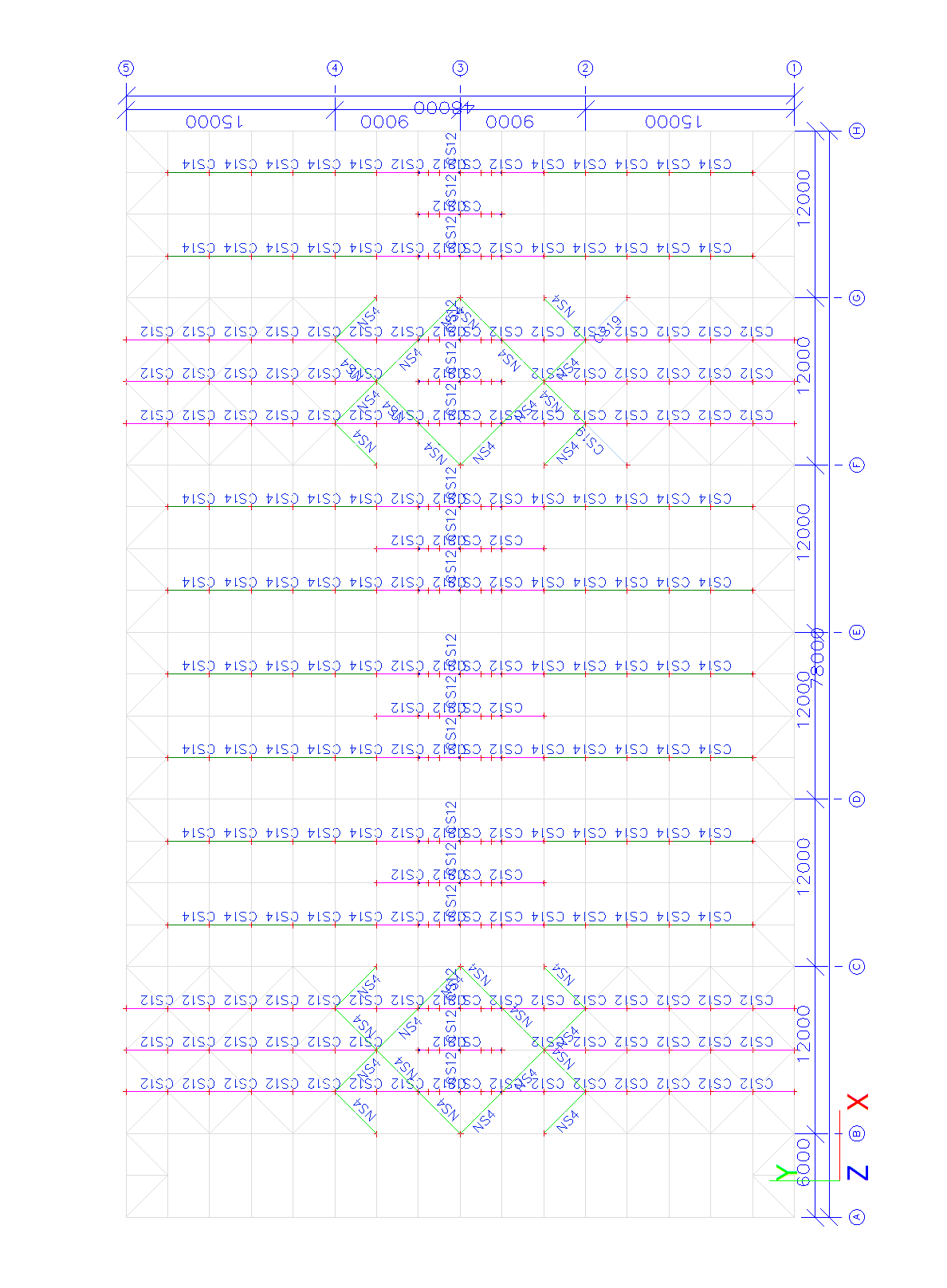
**1.12. Vaznice vrcholová - Průřezy**



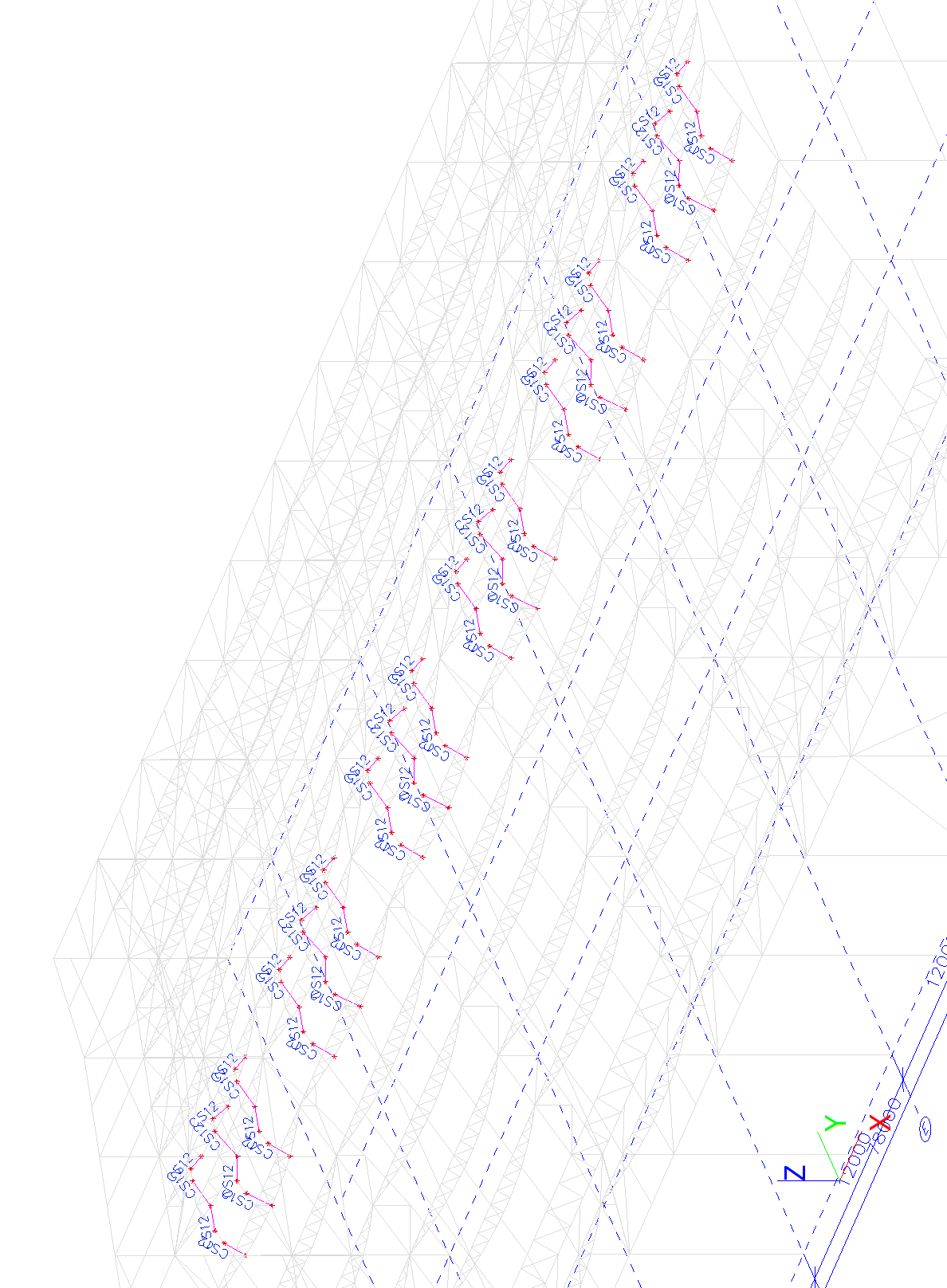
**1.13. Ztužení - Stávající**



**1.14. Ztužení - Nové**



**1.15. Vzpěry - Průřezy**



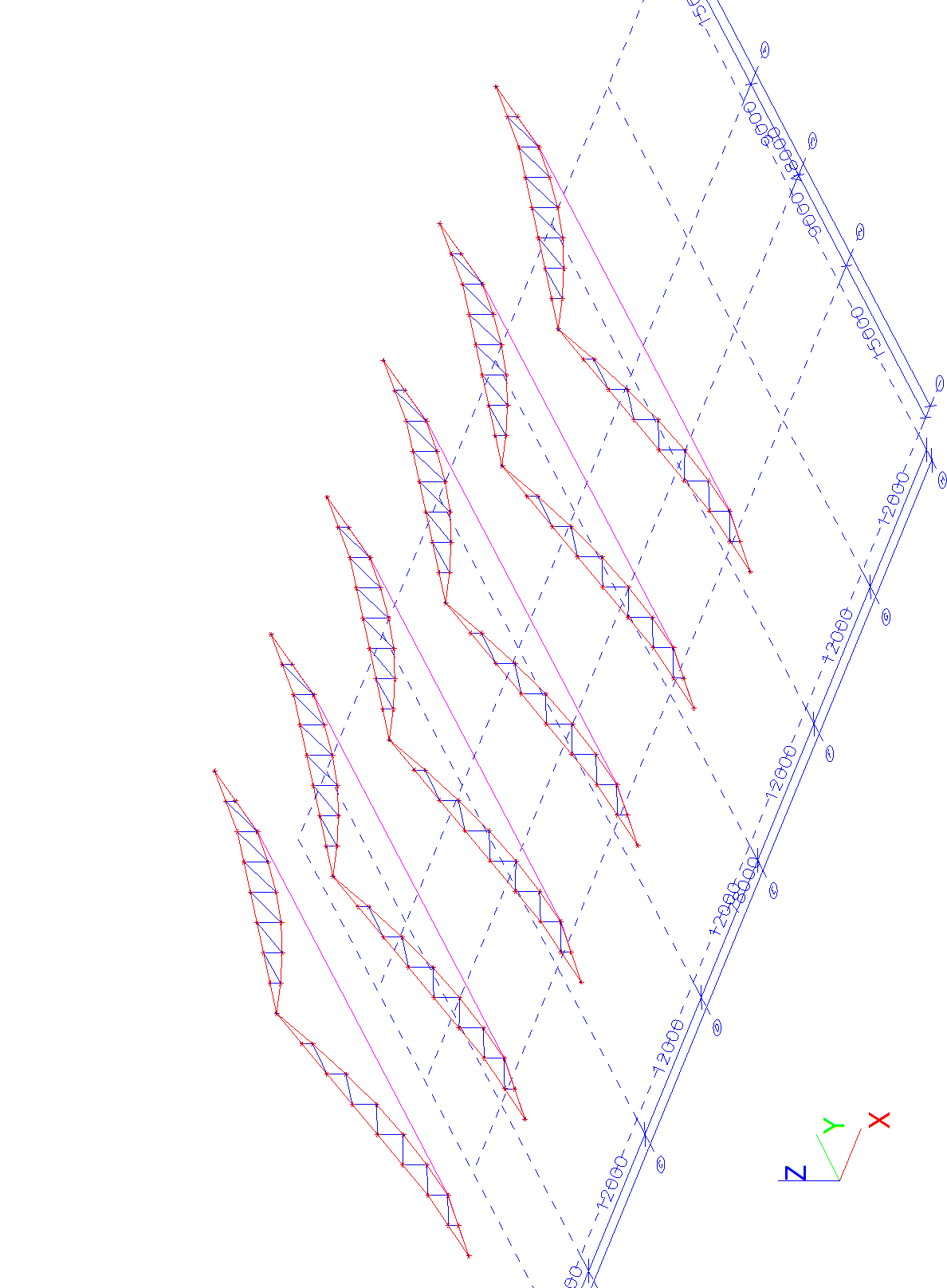
**1.16. Materiály**

Ocel EC3

| **Jméno** | **ρ**  **[kg/m3]** | **Emod**  **[MPa]** | **μ** | **Dolní mez**  **[mm]** | **Horní mez**  **[mm]** | **Fy**  **[MPa]** | **Fu**  **[MPa]** | **Barva** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Gmod**  **[MPa]** | **α**  **[m/mK]** |  |  |  |  |  |
| S 235 | 7850,0 | 2,1000e+05 | 0.3 | 0 | 40 | 235,0 | 360,0 |  |
|  |  | 8,0769e+04 | 0,00 | 40 | 80 | 215,0 | 360,0 |  |
| S 355 | 7850,0 | 2,1000e+05 | 0.3 | 0 | 40 | 355,0 | 490,0 |  |
|  |  | 8,0769e+04 | 0,00 | 40 | 80 | 335,0 | 470,0 |  |
| S 690 Q (EN 10025-6) | 7850,0 | 2,1000e+05 | 0.3 | 3 | 50 | 690,0 | 770,0 |  |
|  |  | 8,0769e+04 | 0,00 | 50 | 100 | 650,0 | 760,0 |  |
|  |  |  |  | 100 | 150 | 630,0 | 710,0 |  |

Přepokládá se použití materiálu S235JR, nebo jeho ekvivalentu. Vyjímkou jsou pouze hlavní vazníky, rozdělení materiálu je znázorněno na následujícím obrázku.

**1.17. Vazníky - Rozdělení materiálů**



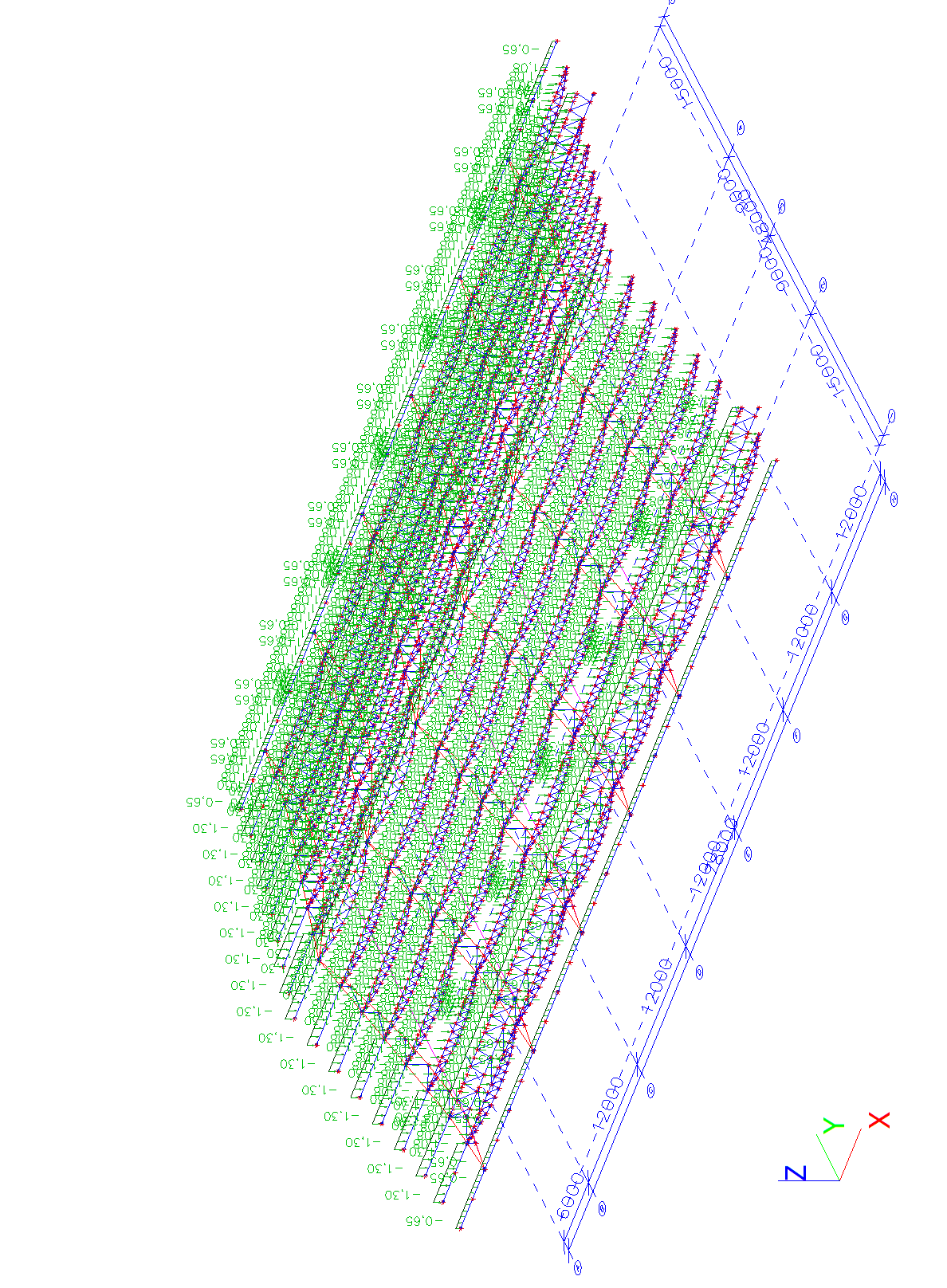
**2. Zatížení**

Výchoí hodnoty zatížení jsou stanoveny v souladu s ČSN EN 1991-1 a jsou uvedeny v příloze 1 a 2

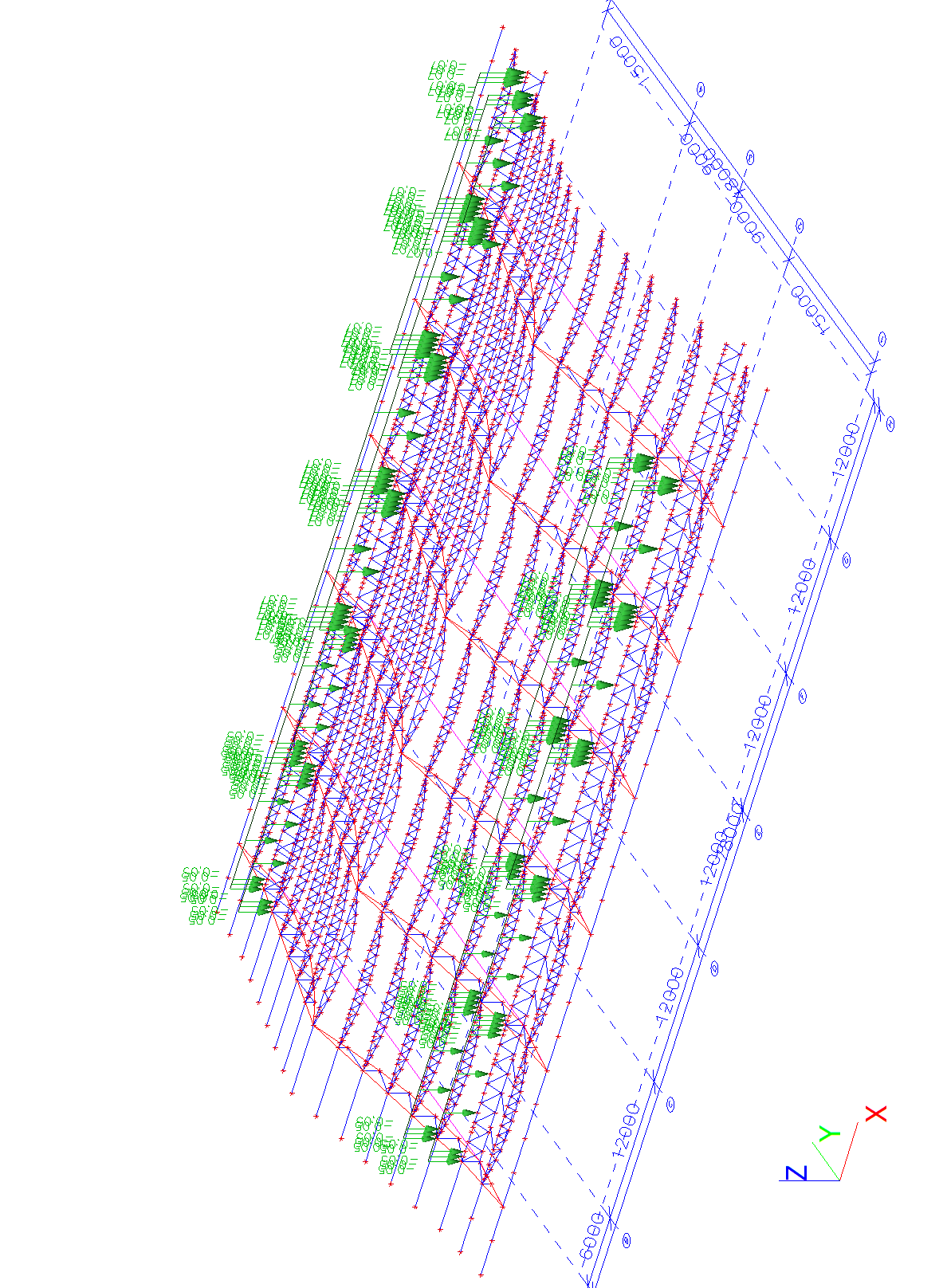
**2.1. Zatěžovací stavy**

| **Jméno** | **Popis** | **Typ působení** | **Skupina zatížení** | **Směr** | **Působení** | **Řídicí zat. stav** | **Absence** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Spec** | **Typ zatížení** |  |  |  |  |  |
| ZS1 | Vlastní tíha OK | Stálé | SZ1 | -Z |  |  | ZS1 |
|  |  | Vlastní tíha |  |  |  |  |  |
| ZS2 | Vl.tíha stř.plášť | Stálé | SZ1 |  |  |  | ZS2 |
|  |  | Standard |  |  |  |  |  |
| ZS2.2 | VZT + potrubí | Stálé | SZ1 |  |  |  | Žádný |
|  |  | Standard |  |  |  |  |  |
| ZS3 | Servis střecha,lávka | Proměnné | SZ2 |  | Krátkodobé | Žádný | ZS3 |
|  | Standard | Statické |  |  |  |  |  |
| ZS4 | Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | Proměnné | SZ3 |  | Krátkodobé | Žádný | ZS4 |
|  | Standard | Statické |  |  |  |  |  |
| ZS5 | Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | Proměnné | SZ3 |  | Krátkodobé | Žádný | ZS5 |
|  | Standard | Statické |  |  |  |  |  |
| ZS6 | Vítr podélně ( +X ) | Proměnné | SZ4 |  | Krátkodobé | Žádný | ZS6 |
|  | Standard | Statické |  |  |  |  |  |
| ZS7 | Vítr příčně ( +Y ) | Proměnné | SZ4 |  | Krátkodobé | Žádný | ZS7 |
|  | Standard | Statické |  |  |  |  |  |

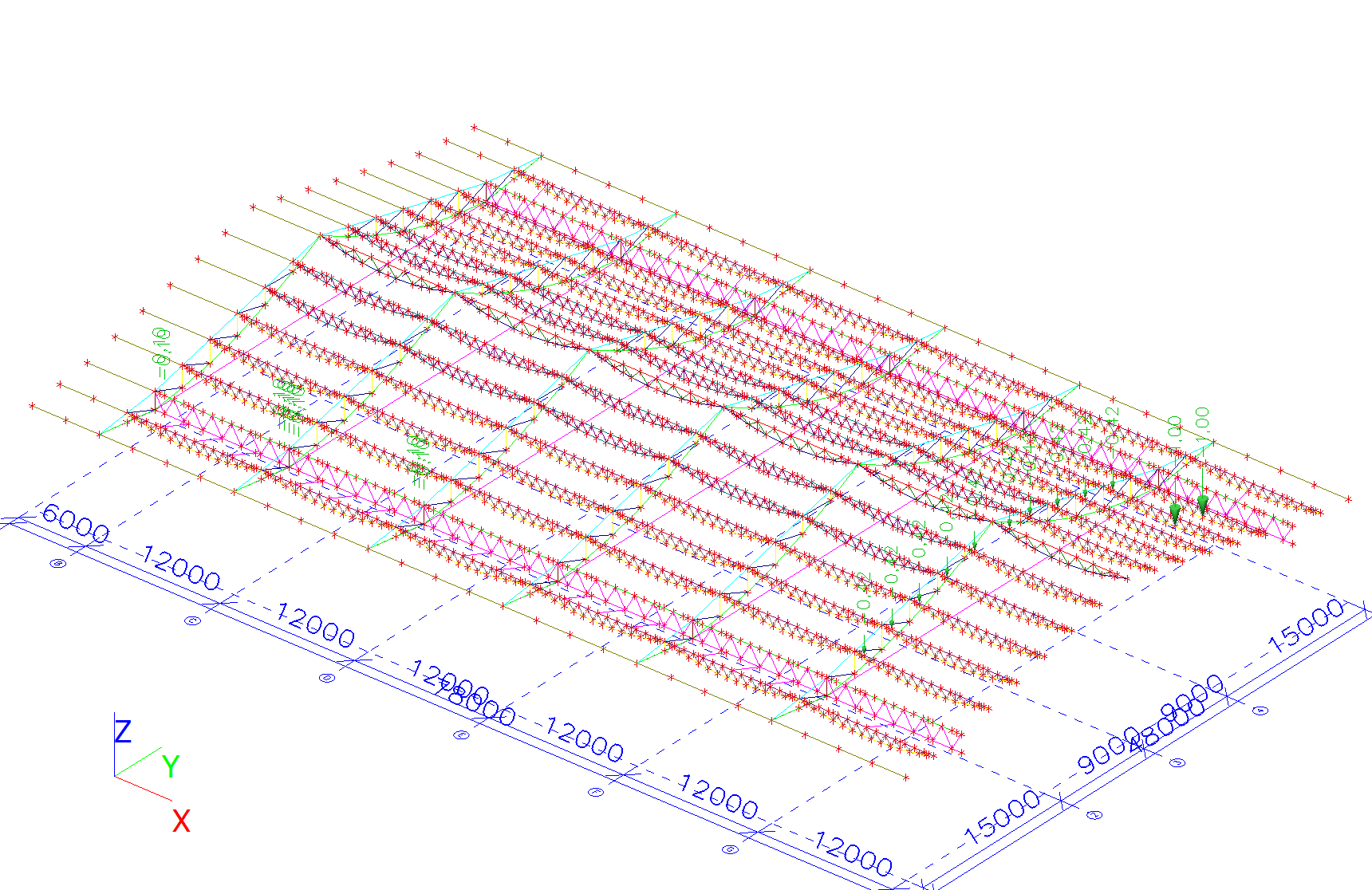
**2.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet**



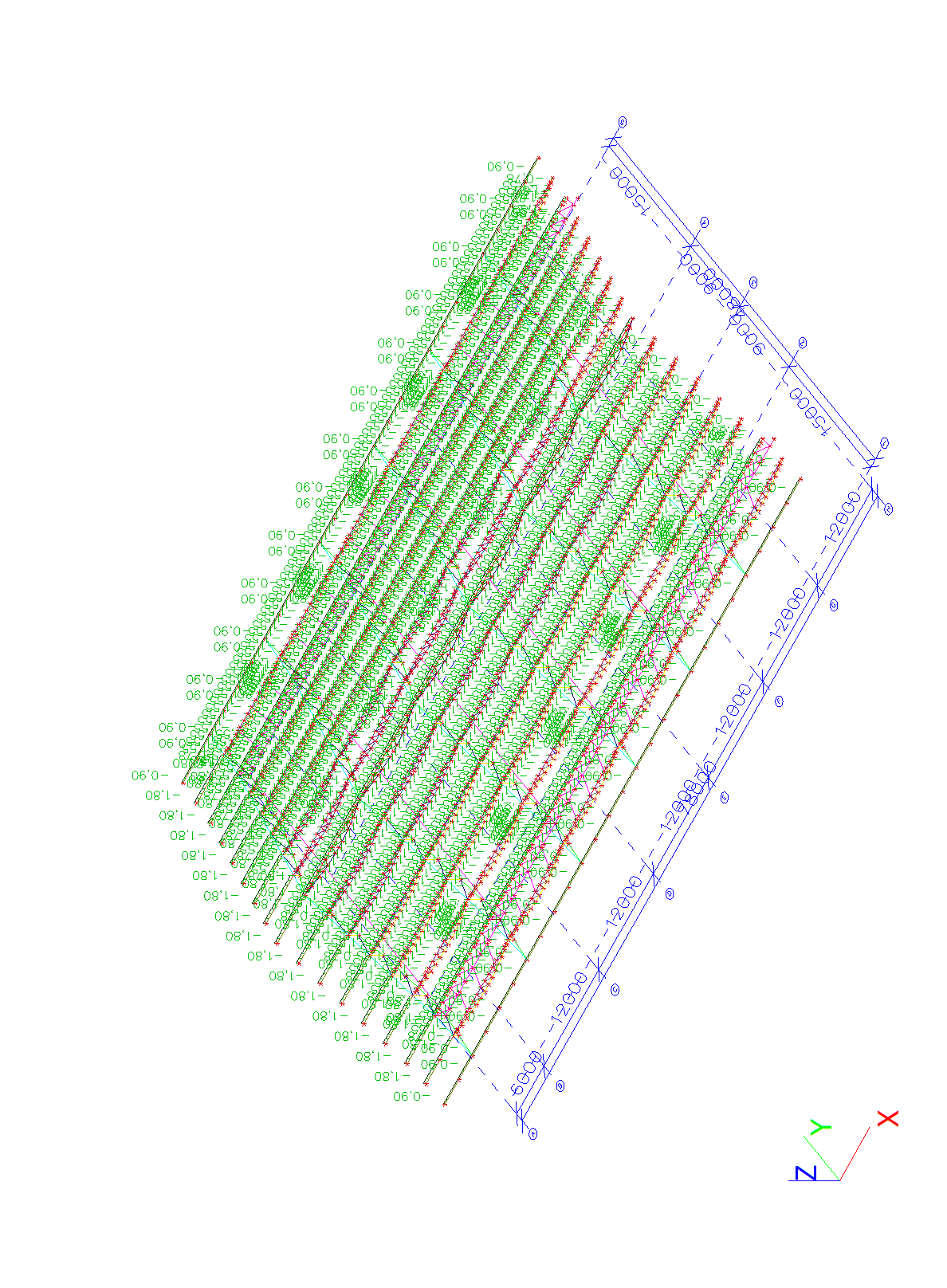
**2.3. ZS2.2 / Hodnota pro výpočet**



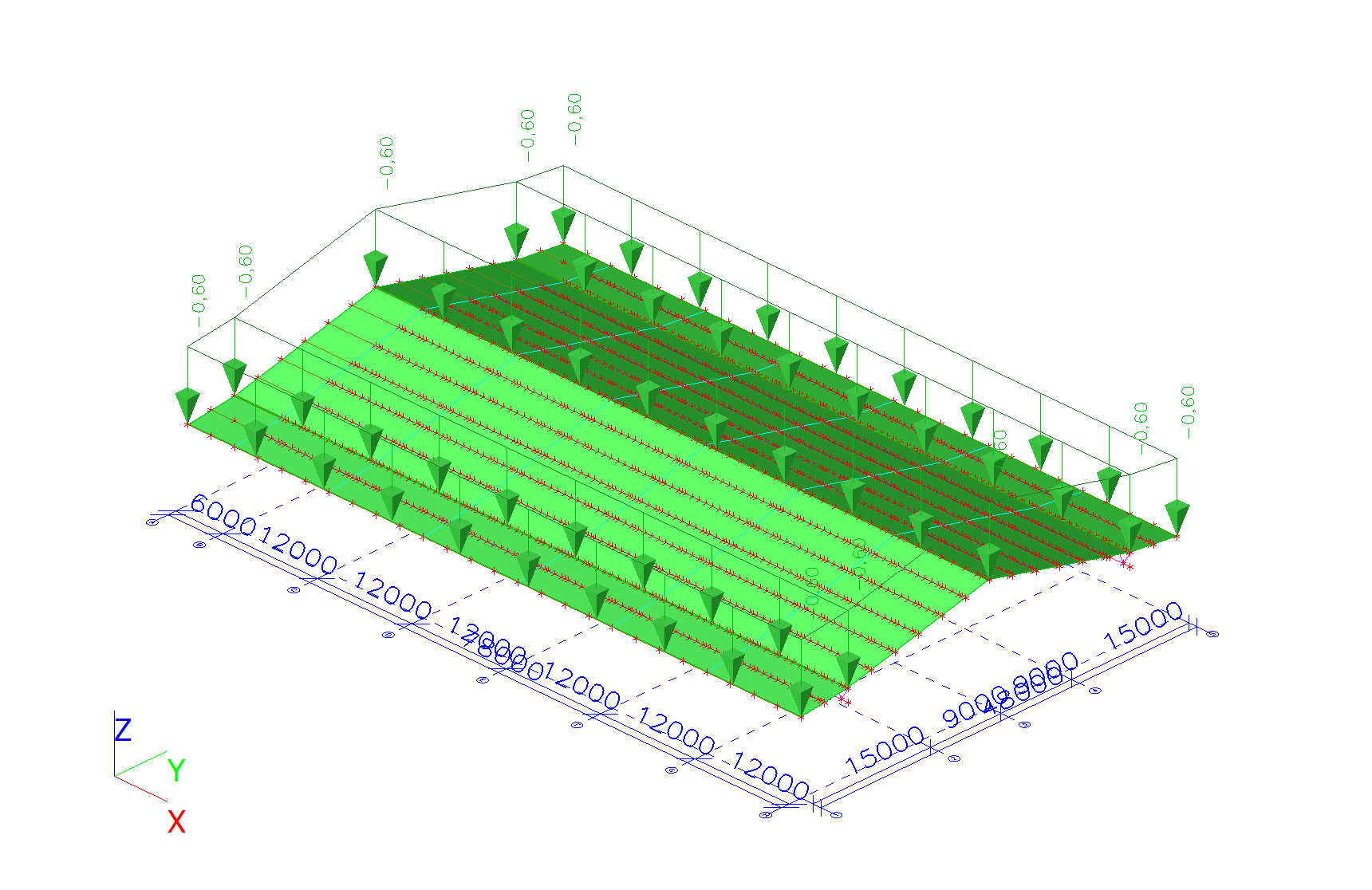
**2.4. ZS2.2 / Hodnota pro výpočet**



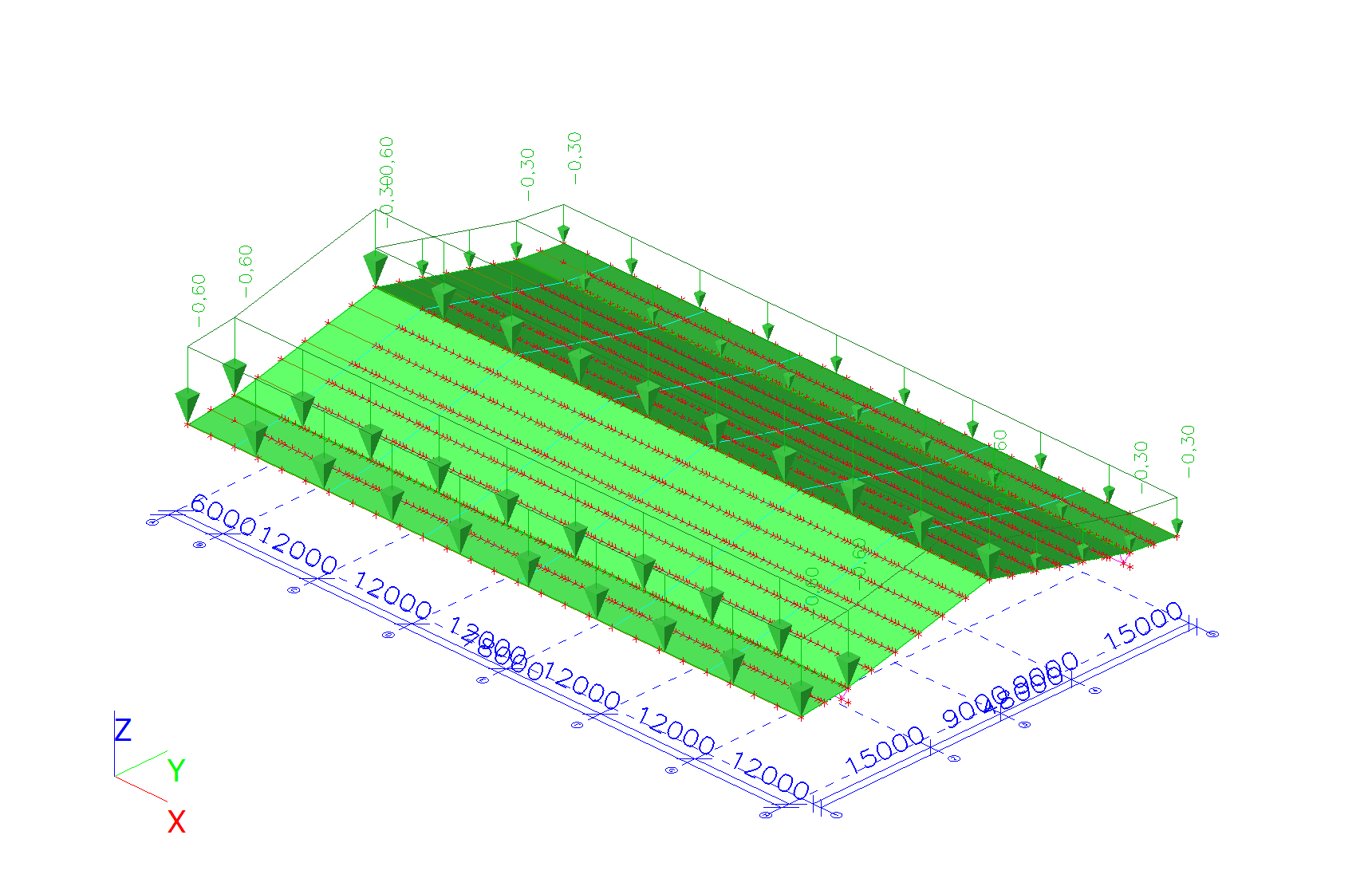
**2.5. ZS3 / Hodnota pro výpočet**



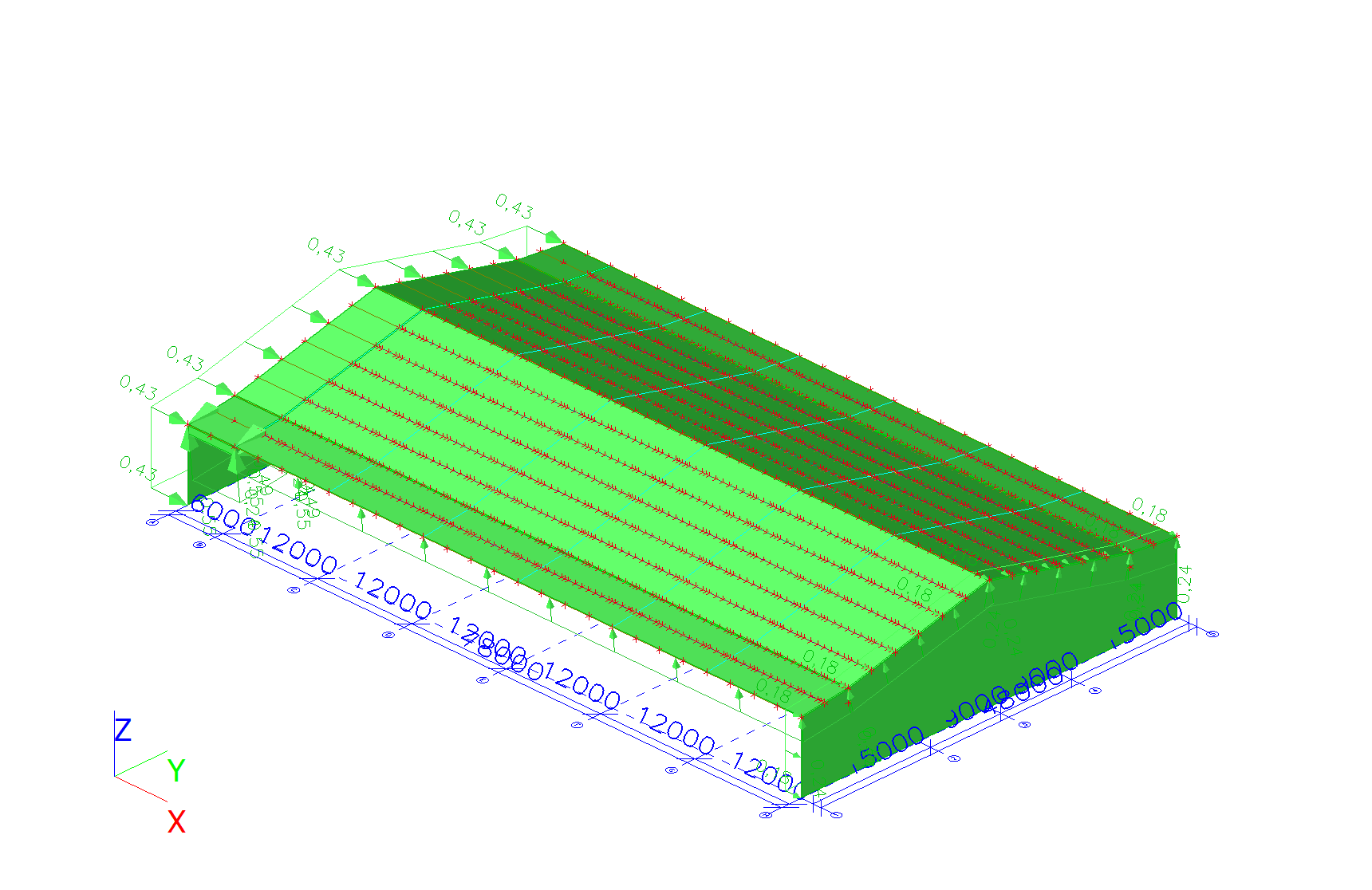
**2.6. ZS4 / Hodnota pro výpočet**



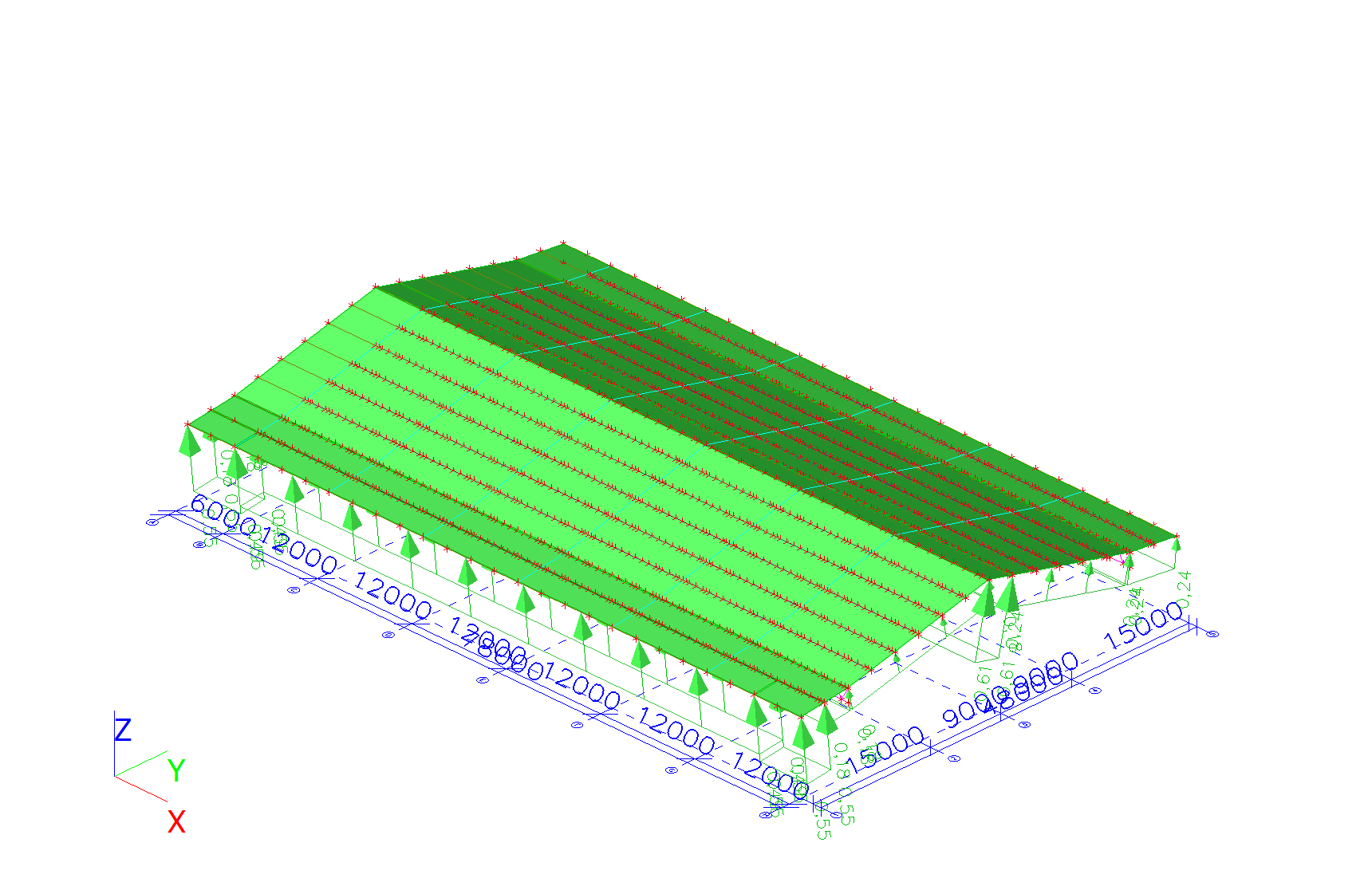
**2.7. ZS5 / Hodnota pro výpočet**



**2.8. ZS6 / Hodnota pro výpočet**



**2.9. ZS7 / Hodnota pro výpočet**



**2.10. Kombinace**

| **Jméno** | **Popis** | **Typ** | **Zatěžovací stavy** | **Souč.**  **[-]** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CO1 |  | EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS3 - Servis střecha,lávka | 1,00 |
|  |  |  | ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | 1,00 |
|  |  |  | ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | 1,00 |
|  |  |  | ZS6 - Vítr podélně ( +X ) | 1,00 |
|  |  |  | ZS7 - Vítr příčně ( +Y ) | 1,00 |
| CO2 |  | EN-MSP charakteristická | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS3 - Servis střecha,lávka | 1,00 |
|  |  |  | ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | 1,00 |
|  |  |  | ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | 1,00 |
|  |  |  | ZS6 - Vítr podélně ( +X ) | 1,00 |
|  |  |  | ZS7 - Vítr příčně ( +Y ) | 1,00 |
| CO3 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
| CO4 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
| CO5 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS3 - Servis střecha,lávka | 1,50 |
| CO6 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS3 - Servis střecha,lávka | 1,50 |
| CO7 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS6 - Vítr podélně ( +X ) | 0,90 |
| CO8 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS7 - Vítr příčně ( +Y ) | 0,90 |
| CO9 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | 1,50 |
| CO10 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | 1,50 |
| CO11 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | 1,50 |
|  |  |  | ZS6 - Vítr podélně ( +X ) | 0,90 |
| CO12 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | 1,50 |
|  |  |  | ZS6 - Vítr podélně ( +X ) | 0,90 |
| CO13 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | 1,50 |
|  |  |  | ZS7 - Vítr příčně ( +Y ) | 0,90 |
| CO14 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | 1,50 |
|  |  |  | ZS7 - Vítr příčně ( +Y ) | 0,90 |
| CO15 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS6 - Vítr podélně ( +X ) | 0,90 |
| CO16 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS7 - Vítr příčně ( +Y ) | 0,90 |
| CO17 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | 1,50 |
| CO18 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | 1,50 |
| CO19 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | 1,50 |
|  |  |  | ZS6 - Vítr podélně ( +X ) | 0,90 |
| CO20 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | 1,50 |
|  |  |  | ZS6 - Vítr podélně ( +X ) | 0,90 |
| CO21 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | 1,50 |
|  |  |  | ZS7 - Vítr příčně ( +Y ) | 0,90 |
| CO22 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | 1,50 |
|  |  |  | ZS7 - Vítr příčně ( +Y ) | 0,90 |
| CO23 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | 0,75 |
| CO24 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | 0,75 |
| CO25 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS6 - Vítr podélně ( +X ) | 1,50 |
| CO26 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS7 - Vítr příčně ( +Y ) | 1,50 |
| CO27 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | 0,75 |
|  |  |  | ZS6 - Vítr podélně ( +X ) | 1,50 |
| CO28 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | 0,75 |
|  |  |  | ZS6 - Vítr podélně ( +X ) | 1,50 |
| CO29 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | 0,75 |
|  |  |  | ZS7 - Vítr příčně ( +Y ) | 1,50 |
| CO30 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,35 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,35 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,35 |
|  |  |  | ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | 0,75 |
|  |  |  | ZS7 - Vítr příčně ( +Y ) | 1,50 |
| CO31 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | 0,75 |
| CO32 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | 0,75 |
| CO33 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS6 - Vítr podélně ( +X ) | 1,50 |
| CO34 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS7 - Vítr příčně ( +Y ) | 1,50 |
| CO35 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | 0,75 |
|  |  |  | ZS6 - Vítr podélně ( +X ) | 1,50 |
| CO36 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | 0,75 |
|  |  |  | ZS6 - Vítr podélně ( +X ) | 1,50 |
| CO37 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i) | 0,75 |
|  |  |  | ZS7 - Vítr příčně ( +Y ) | 1,50 |
| CO38 |  | Lineární - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha OK | 1,00 |
|  |  |  | ZS2 - Vl.tíha stř.plášť | 1,00 |
|  |  |  | ZS2.2 - VZT + potrubí | 1,00 |
|  |  |  | ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii ) | 0,75 |
|  |  |  | ZS7 - Vítr příčně ( +Y ) | 1,50 |

**2.11. Skupiny výsledků**

| **Jméno** | **Popis** | **Výpis** |
| --- | --- | --- |
| MSU | Únosnost | CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B |
| MSP | Použitelnost | CO2 - EN-MSP charakteristická |

**3. Vnitřní síly na prutech**

**3.1. Vazníky - Max. Síly na prutech**

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Pojmenovaný výběr - Vazníky

Třída : MSU

| **Dílec** | **css** | **dx**  **[m]** | **Stav** | **N**  **[kN]** | **Vy**  **[kN]** | **Vz**  **[kN]** | **Mx**  **[kNm]** | **My**  **[kNm]** | **Mz**  **[kNm]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VA4358 | CS17 - RO76.1X6.3 | 0,000 | CO1/1 | **-136,46** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA4371 | CS17 - RO76.1X6.3 | 3,078 | CO1/1 | **36,81** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA460 | CS2 - RO57X4 | 0,000 | CO1/2 | **-73,38** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA4323 | CS2 - RO57X4 | 0,784 | CO1/3 | **3,54** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA4328 | CS8 - RD55 | 0,000 | CO1/1 | **-140,83** | 0,00 | -2,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL946 | CS8 - RD55 | 6,058 | CO1/1 | **1055,78** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA4381 | CS8 - RD55 | 0,000 | CO1/4 | -75,10 | **0,00** | -8,12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA4259 | CS8 - RD55 | 0,000 | CO1/4 | -73,12 | **0,00** | -1,81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA480 | CS8 - RD55 | 0,000 | CO1/5 | -103,87 | 0,00 | **-24,35** | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA4434 | CS8 - RD55 | 0,000 | CO1/5 | -74,16 | 0,00 | **8,26** | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA480 | CS8 - RD55 | 0,028 | CO1/5 | -103,86 | 0,00 | -24,35 | 0,00 | **-0,69** | 0,00 |
| VA4434 | CS8 - RD55 | 0,028 | CO1/5 | -74,15 | 0,00 | 8,26 | 0,00 | **0,23** | 0,00 |
| VA480 | CS8 - RD55 | 0,028 | CO1/6 | -67,73 | 0,00 | -19,29 | 0,00 | -0,55 | **0,00** |
| VA463 | CS8 - RD55 | 0,028 | CO1/1 | -136,58 | 0,00 | -19,34 | 0,00 | -0,55 | **0,00** |
| VA4193 | CS4 - L220x12+PL12x350 | 3,018 | CO1/7 | **-2020,52** | 10,22 | -1,52 | -1,81 | 0,00 | -0,50 |
| VA4420 | CS4 - L220x12+PL12x350 | 0,000 | CO1/1 | -1459,33 | **-22,70** | -0,26 | **-3,76** | 5,36 | 31,75 |
| VA4436 | CS4 - L220x12+PL12x350 | 0,000 | CO1/1 | -1458,76 | **22,22** | -0,25 | **3,71** | 5,33 | -31,15 |
| VA482 | CS4 - L220x12+PL12x350 | 3,018 | CO1/7 | -1893,08 | -19,64 | **-4,17** | -1,82 | 0,00 | -31,43 |
| VA9405 | CS4 - L220x12+PL12x350 | 0,000 | CO1/7 | -1963,12 | -3,23 | **5,63** | 1,45 | 0,00 | 3,76 |
| VA4237 | CS4 - L220x12+PL12x350 | 0,000 | CO1/1 | -1988,03 | -0,76 | 1,96 | -1,12 | **-0,28** | -1,68 |
| VA9407 | CS4 - L220x12+PL12x350 | 3,079 | CO1/1 | -1935,84 | -1,17 | 0,63 | 1,16 | **11,21** | -2,76 |
| VA4420 | CS4 - L220x12+PL12x350 | 3,018 | CO1/1 | -1459,67 | -22,70 | -3,29 | -3,76 | 0,00 | **-36,75** |
| VA4436 | CS4 - L220x12+PL12x350 | 3,018 | CO1/1 | -1459,09 | 22,22 | -3,28 | 3,71 | 0,00 | **35,92** |
| VA4192 | CS3 - L(CSN)125/12 | 0,000 | CO1/7 | **939,51** | -0,45 | -0,23 | 0,01 | 1,52 | 0,00 |
| VA481 | CS3 - L(CSN)125/12 | 0,000 | CO1/8 | 459,55 | **-0,45** | -0,12 | 0,01 | 0,44 | 0,00 |
| VA481 | CS3 - L(CSN)125/12 | 3,045 | CO1/8 | 459,43 | **0,45** | -0,12 | 0,01 | 0,08 | 0,00 |
| VA4454 | CS3 - L(CSN)125/12 | 0,000 | CO1/1 | 729,50 | -0,45 | **-0,95** | -0,03 | 0,35 | 0,00 |
| VA4448 | CS3 - L(CSN)125/12 | 0,000 | CO1/2 | 731,41 | -0,45 | **0,97** | 0,03 | -0,31 | 0,00 |
| VA4183 | CS3 - L(CSN)125/12 | 0,000 | CO1/7 | 914,76 | -0,45 | -0,13 | **-0,04** | 0,43 | 0,00 |
| VA4189 | CS3 - L(CSN)125/12 | 0,000 | CO1/9 | 542,79 | -0,45 | 0,15 | **0,04** | -0,51 | 0,00 |
| VA4454 | CS3 - L(CSN)125/12 | 3,344 | CO1/1 | 729,95 | 0,45 | -0,95 | -0,03 | **-2,84** | 0,00 |
| VA4448 | CS3 - L(CSN)125/12 | 3,344 | CO1/2 | 731,85 | 0,45 | 0,97 | 0,03 | **2,92** | 0,00 |
| VA4183 | CS3 - L(CSN)125/12 | 1,672 | CO1/8 | 442,83 | 0,00 | -0,07 | -0,02 | 0,12 | **-0,38** |
| VA4179 | CS3 - L(CSN)125/12 | 0,000 | CO1/10 | 250,61 | -0,45 | 0,01 | 0,01 | -0,01 | **0,00** |
| VA486 | P2 - 2Uc | 0,000 | CO1/7 | **-310,92** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

**3.2. Vaznice - stávající - Max. Síly na prutech**

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Vrstva : VAZ

| **Dílec** | **css** | **dx**  **[m]** | **Stav** | **N**  **[kN]** | **Vy**  **[kN]** | **Vz**  **[kN]** | **Mx**  **[kNm]** | **My**  **[kNm]** | **Mz**  **[kNm]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VA6434 | CS1 - L90X7 | 4,286 | CO1/1 | **-115,86** | 1,26 | 0,08 | 0,00 | 0,08 | -0,03 |
| VA5867 | CS1 - L90X7 | 0,000 | CO1/11 | **22,90** | -0,22 | -0,18 | 0,00 | 0,07 | 0,00 |
| VA6432 | CS1 - L90X7 | 0,429 | CO1/1 | -0,46 | **-28,37** | **-6,91** | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA7239 | CS1 - L90X7 | 1,714 | CO1/1 | -66,11 | **1,66** | 0,21 | 0,00 | -0,45 | -0,03 |
| VA7379 | CS1 - L90X7 | 5,143 | CO1/3 | 11,20 | 0,69 | **0,83** | 0,00 | 0,27 | 0,08 |
| VA5890 | CS1 - L90X7 | 0,000 | CO1/7 | -103,62 | 0,03 | 0,03 | **-0,01** | 0,00 | 0,00 |
| VA7240 | CS1 - L90X7 | 0,000 | CO1/7 | -102,87 | 0,03 | 0,15 | **0,01** | 0,00 | 0,00 |
| VA7334 | CS1 - L90X7 | 8,143 | CO1/12 | -84,14 | 0,56 | 0,68 | 0,00 | **-0,93** | 0,09 |
| VA7379 | CS1 - L90X7 | 8,143 | CO1/1 | -98,64 | 0,90 | -0,24 | 0,00 | **1,33** | -0,08 |
| VA7379 | CS1 - L90X7 | 8,143 | CO1/13 | -13,10 | 0,62 | -0,81 | 0,00 | 0,76 | **-0,24** |
| VA7239 | CS1 - L90X7 | 2,143 | CO1/1 | -66,11 | 0,47 | -0,06 | 0,00 | -0,42 | **0,43** |
| VA7290 | CS6 - RD18 | 0,526 | CO1/7 | **-4,96** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL741 | CS6 - RD18 | 0,000 | CO1/3 | **1,23** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL30 | CS11 - IPE220 | 0,000 | CO1/11 | **-66,37** | 0,18 | 1,13 | 0,00 | 0,00 | -0,13 |
| SL35 | CS11 - IPE220 | 0,000 | CO1/6 | **48,97** | 0,00 | 3,05 | 0,00 | 0,00 | -0,14 |
| SL63 | CS11 - IPE220 | 0,000 | CO1/1 | 0,35 | **-4,23** | 14,25 | 0,00 | 0,00 | **6,04** |
| SL59 | CS11 - IPE220 | 0,000 | CO1/1 | 0,35 | **4,23** | 14,25 | 0,00 | 0,00 | **-6,02** |
| SL54 | CS11 - IPE220 | 6,000 | CO1/1 | -33,00 | -0,21 | **-14,70** | 0,04 | 0,00 | 0,97 |
| SL54 | CS11 - IPE220 | 0,000 | CO1/1 | 2,05 | 0,83 | **14,70** | **0,04** | 0,00 | -0,88 |
| SL68 | CS11 - IPE220 | 0,000 | CO1/7 | 1,98 | -0,82 | 14,65 | **-0,04** | 0,00 | 0,85 |
| SL55 | CS11 - IPE220 | 3,000 | CO1/11 | -16,30 | -0,05 | 0,00 | 0,00 | **-3,84** | 0,31 |
| SL54 | CS11 - IPE220 | 3,000 | CO1/1 | 2,05 | -0,75 | 0,33 | 0,04 | **22,55** | -0,76 |
| VA8941 | CS7 - L(CSN)50/6 | 0,000 | CO1/3 | **-13,10** | -0,01 | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 0,00 |
| VA9210 | CS7 - L(CSN)50/6 | 0,000 | CO1/1 | **117,55** | -0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA8835 | CS7 - L(CSN)50/6 | 0,000 | CO1/1 | 102,61 | **-0,17** | 0,11 | 0,01 | 0,05 | 0,00 |
| VA8835 | CS7 - L(CSN)50/6 | 0,857 | CO1/1 | 102,61 | **0,17** | -0,06 | 0,01 | 0,07 | 0,00 |
| VA8929 | CS7 - L(CSN)50/6 | 0,000 | CO1/1 | 103,93 | -0,03 | **-0,12** | -0,01 | 0,08 | 0,00 |
| VA8839 | CS7 - L(CSN)50/6 | 0,000 | CO1/1 | 104,24 | -0,03 | **0,12** | 0,01 | -0,09 | 0,00 |
| VA8850 | CS7 - L(CSN)50/6 | 0,000 | CO1/1 | 106,43 | -0,02 | -0,08 | **-0,02** | 0,00 | 0,00 |
| VA8940 | CS7 - L(CSN)50/6 | 0,000 | CO1/1 | 105,58 | -0,02 | 0,08 | **0,02** | 0,00 | 0,00 |
| VA8941 | CS7 - L(CSN)50/6 | 0,663 | CO1/1 | 105,45 | 0,02 | -0,12 | 0,00 | **-0,28** | 0,00 |
| VA8851 | CS7 - L(CSN)50/6 | 0,663 | CO1/1 | 105,73 | 0,02 | 0,12 | 0,00 | **0,27** | 0,00 |
| VA8835 | CS7 - L(CSN)50/6 | 0,429 | CO1/1 | 102,61 | -0,15 | 0,11 | 0,01 | 0,10 | **-0,07** |
| VA8830 | CS7 - L(CSN)50/6 | 0,000 | CO1/14 | 32,99 | -0,02 | -0,03 | 0,00 | -0,04 | **0,00** |

**3.3. Vaznice - Vrcholová - Max. Síly na prutech**

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Vrstva : VVAZ

| **Dílec** | **css** | **dx**  **[m]** | **Stav** | **N**  **[kN]** | **Vy**  **[kN]** | **Vz**  **[kN]** | **Mx**  **[kNm]** | **My**  **[kNm]** | **Mz**  **[kNm]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VA2124 | CS13 - L(CSN)125/8 | 0,875 | CO1/12 | **-139,30** | -1,47 | -0,09 | 0,00 | -0,08 | 1,62 |
| SL342 | CS15 - FL70X20 | 1,161 | CO1/1 | **131,65** | 0,03 | -0,44 | 0,00 | 0,06 | -0,04 |
| VA2245 | CS13 - L(CSN)125/8 | 1,500 | CO1/1 | -125,27 | **-4,39** | -0,17 | 0,00 | -0,25 | -0,14 |
| VA7436 | CS13 - L(CSN)125/8 | 0,000 | CO1/1 | -128,63 | **4,57** | 0,11 | 0,00 | -0,17 | -0,15 |
| SL451 | CS15 - FL70X20 | 1,516 | CO1/1 | 122,27 | -0,20 | **-2,22** | -0,02 | -0,61 | 0,02 |
| SL435 | CS15 - FL70X20 | 0,000 | CO1/1 | 122,42 | 0,02 | **2,18** | 0,00 | -0,59 | 0,00 |
| SL452 | CS15 - FL70X20 | 0,000 | CO1/1 | 127,13 | -0,20 | 0,88 | **-0,03** | -0,61 | 0,02 |
| SL329 | CS15 - FL70X20 | 0,000 | CO1/1 | 124,87 | 0,23 | 0,50 | **0,03** | -0,25 | -0,49 |
| SL458 | CS15 - FL70X20 | 2,317 | CO1/1 | 119,85 | 0,01 | -1,40 | 0,00 | **-1,10** | 0,01 |
| SL451 | CS15 - FL70X20 | 0,758 | CO1/1 | 121,67 | 0,06 | 1,85 | -0,02 | **1,03** | 0,17 |
| VA7435 | CS13 - L(CSN)125/8 | 7,500 | CO1/1 | -119,93 | 3,97 | 0,11 | 0,00 | -0,34 | **-0,79** |
| VA7436 | CS13 - L(CSN)125/8 | 0,750 | CO1/1 | -128,63 | 1,03 | 0,11 | 0,00 | -0,08 | **1,95** |

**3.4. Vaznice - Nové - Max. Síly na prutech**

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Vrstva : PVAZ

| **Dílec** | **css** | **dx**  **[m]** | **Stav** | **N**  **[kN]** | **Vy**  **[kN]** | **Vz**  **[kN]** | **Mx**  **[kNm]** | **My**  **[kNm]** | **Mz**  **[kNm]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VA1964 | NS1 - L90X9 | 5,143 | CO1/2 | **-116,51** | 1,20 | 0,66 | 0,00 | -0,12 | -0,05 |
| VA1829 | NS1 - L90X9 | 3,000 | CO1/3 | **12,03** | -0,08 | -0,67 | 0,00 | 0,23 | -0,04 |
| VA1964 | NS1 - L90X9 | 12,000 | CO1/2 | -101,81 | **-4,10** | -0,64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA1964 | NS1 - L90X9 | 0,000 | CO1/2 | -101,81 | **4,10** | 0,64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA1894 | NS1 - L90X9 | 0,857 | CO1/1 | -93,73 | -3,19 | **-1,13** | 0,00 | -0,28 | 0,25 |
| VA1964 | NS1 - L90X9 | 11,143 | CO1/1 | -107,62 | 3,45 | **1,13** | 0,00 | -0,22 | 0,27 |
| VA2134 | NS1 - L90X9 | 0,000 | CO1/12 | -97,78 | 3,55 | -0,95 | **0,00** | 0,00 | 0,00 |
| VA2114 | NS1 - L90X9 | 0,000 | CO1/12 | -97,24 | 3,55 | 0,88 | **0,00** | 0,00 | 0,00 |
| VA1894 | NS1 - L90X9 | 3,000 | CO1/7 | -97,58 | -0,61 | -0,53 | 0,00 | **-1,15** | 0,05 |
| VA1904 | NS1 - L90X9 | 3,000 | CO1/15 | -79,80 | -0,54 | 0,94 | 0,00 | **1,20** | 0,07 |
| VA1829 | NS1 - L90X9 | 0,429 | CO1/3 | 2,66 | 0,08 | -0,44 | 0,00 | -0,19 | **-0,14** |
| VA1964 | NS1 - L90X9 | 11,571 | CO1/2 | -108,77 | 2,23 | 0,82 | 0,00 | 0,21 | **1,49** |
| VA6974 | NS4 - MSH80x80x5.0 | 4,286 | CO1/7 | **-116,97** | -1,32 | 5,65 | 0,30 | -1,64 | 0,46 |
| VA6960 | NS4 - MSH80x80x5.0 | 0,000 | CO1/11 | **12,97** | 0,16 | 0,26 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA5624 | NS4 - MSH80x80x5.0 | 0,857 | CO1/7 | -59,10 | **-1,68** | 5,57 | -0,30 | -1,57 | 0,65 |
| VA5624 | NS4 - MSH80x80x5.0 | 2,571 | CO1/7 | -59,10 | **1,46** | -6,11 | -0,30 | -1,91 | 0,24 |
| VA6974 | NS4 - MSH80x80x5.0 | 2,571 | CO1/7 | -78,92 | 1,42 | **-6,22** | 0,30 | -1,81 | 0,53 |
| VA6974 | NS4 - MSH80x80x5.0 | 7,714 | CO1/7 | -79,08 | -1,60 | **6,40** | 0,30 | -1,93 | 0,21 |
| VA5620 | NS4 - MSH80x80x5.0 | 0,000 | CO1/1 | -20,17 | -1,09 | 3,08 | **-0,30** | 0,00 | 0,92 |
| VA6970 | NS4 - MSH80x80x5.0 | 0,000 | CO1/7 | -31,56 | -0,44 | 2,90 | **0,30** | 0,00 | -0,56 |
| VA6974 | NS4 - MSH80x80x5.0 | 7,714 | CO1/7 | -107,61 | 1,25 | -5,93 | 0,30 | **-1,93** | 0,21 |
| VA5624 | NS4 - MSH80x80x5.0 | 8,571 | CO1/7 | -59,36 | -0,51 | 1,77 | -0,30 | **1,62** | -0,13 |
| VA6970 | NS4 - MSH80x80x5.0 | 0,429 | CO1/1 | -24,63 | 0,04 | 1,05 | 0,30 | 0,88 | **-0,76** |
| VA5620 | NS4 - MSH80x80x5.0 | 0,000 | CO1/12 | -13,86 | -1,17 | 2,60 | -0,27 | 0,00 | **1,03** |
| VA9534 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 11,143 | CO1/1 | **-73,64** | -0,09 | -0,05 | 0,00 | 0,09 | 0,08 |
| VA9566 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 4,286 | CO1/7 | **113,54** | 0,03 | 0,09 | -0,48 | 0,06 | 0,12 |
| VA9542 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 3,000 | CO1/1 | 27,37 | **-0,12** | 0,02 | 0,05 | 0,07 | 0,30 |
| VA9446 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 3,000 | CO1/1 | 28,36 | **0,12** | 0,01 | -0,06 | 0,07 | -0,30 |
| VA9446 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 9,429 | CO1/1 | 3,79 | 0,09 | **-0,33** | -0,06 | -0,08 | -0,24 |
| VA9446 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 2,571 | CO1/1 | 28,36 | -0,10 | **0,32** | -0,06 | -0,06 | -0,26 |
| VA9566 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 0,000 | CO1/5 | 0,00 | 0,02 | 0,12 | **-0,68** | 0,00 | 0,00 |
| VA9558 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 0,000 | CO1/12 | 0,00 | -0,03 | 0,14 | **0,57** | 0,00 | 0,00 |
| VA9526 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 9,429 | CO1/7 | -18,48 | -0,10 | -0,32 | -0,06 | **-0,09** | 0,25 |
| VA9446 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 0,857 | CO1/1 | -8,19 | -0,10 | 0,09 | -0,06 | **0,12** | -0,09 |
| VA9446 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 3,000 | CO1/1 | 28,36 | -0,10 | 0,28 | -0,06 | 0,07 | **-0,30** |
| VA9542 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 3,000 | CO1/1 | 27,37 | 0,10 | 0,28 | 0,05 | 0,07 | **0,30** |
| VA8077 | NS3 - RD20 | 0,000 | CO1/7 | **-8,47** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL1052 | NS3 - RD20 | 0,000 | CO1/7 | **9,84** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| VA8905 | NS2 - L60X8 | 0,000 | CO1/3 | **-12,40** | -0,02 | -0,02 | 0,00 | 0,02 | 0,00 |
| VA9006 | NS2 - L60X8 | 0,867 | CO1/1 | **114,25** | 0,04 | 0,01 | 0,00 | 0,03 | 0,00 |
| VA8796 | NS2 - L60X8 | 0,000 | CO1/2 | 105,29 | **-0,18** | 0,23 | 0,00 | 0,16 | 0,00 |
| VA8796 | NS2 - L60X8 | 0,857 | CO1/2 | 105,29 | **0,18** | -0,23 | 0,00 | 0,16 | 0,00 |
| VA8764 | NS2 - L60X8 | 0,000 | CO1/1 | 102,67 | -0,04 | **-0,70** | -0,04 | 0,61 | 0,00 |
| VA8854 | NS2 - L60X8 | 0,000 | CO1/1 | 102,68 | -0,04 | **0,69** | 0,04 | -0,59 | 0,00 |
| VA8937 | NS2 - L60X8 | 0,000 | CO1/1 | 92,09 | -0,03 | -0,16 | **-0,05** | 0,11 | 0,00 |
| VA8845 | NS2 - L60X8 | 0,000 | CO1/1 | 92,25 | -0,03 | 0,16 | **0,05** | -0,11 | 0,00 |
| VA8932 | NS2 - L60X8 | 0,000 | CO1/1 | 91,11 | -0,03 | 0,69 | -0,01 | **-1,50** | 0,00 |
| VA8842 | NS2 - L60X8 | 0,000 | CO1/1 | 91,10 | -0,03 | -0,70 | 0,01 | **1,54** | 0,00 |
| VA8796 | NS2 - L60X8 | 0,429 | CO1/2 | 105,29 | -0,14 | 0,23 | 0,00 | 0,26 | **-0,07** |
| VA8872 | NS2 - L60X8 | 0,429 | CO1/3 | -11,63 | 0,03 | -0,03 | 0,00 | -0,04 | **0,01** |

**3.5. Ztužení - Stávající - Max. Síly na prutech**

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Vrstva : ZST

| **Dílec** | **css** | **dx**  **[m]** | **Stav** | **N**  **[kN]** | **Vy**  **[kN]** | **Vz**  **[kN]** | **Mx**  **[kNm]** | **My**  **[kNm]** | **Mz**  **[kNm]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SL156 | CS14 - RO38X3.2 | 0,000 | CO1/3 | **-5,56** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL153 | CS14 - RO38X3.2 | 3,018 | CO1/1 | **5,49** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL125 | CS19 - 2LX | 0,000 | CO1/4 | **-52,21** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL348 | CS19 - 2LX | 0,000 | CO1/11 | **56,83** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

**3.6. Ztužení - Nové - Max. Síly na prutech**

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Vrstva : PZST

| **Dílec** | **css** | **dx**  **[m]** | **Stav** | **N**  **[kN]** | **Vy**  **[kN]** | **Vz**  **[kN]** | **Mx**  **[kNm]** | **My**  **[kNm]** | **Mz**  **[kNm]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SL108 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 0,000 | CO1/6 | **-11,20** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL778 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 3,079 | CO1/11 | **37,99** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL1180 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 0,000 | CO1/10 | 0,00 | **-1,06** | -0,02 | 0,06 | 0,00 | 0,01 |
| SL1170 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 0,000 | CO1/2 | 0,00 | **0,47** | -0,05 | 0,16 | -0,01 | 0,00 |
| SL1153 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 1,540 | CO1/1 | -1,35 | 0,00 | **-2,03** | 0,04 | **-2,70** | 0,00 |
| SL1153 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 1,540 | CO1/1 | 7,03 | 0,00 | **1,84** | 0,04 | -2,70 | 0,00 |
| SL1181 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 0,000 | CO1/2 | -1,46 | 0,24 | -0,72 | **-0,15** | 0,00 | 0,00 |
| SL1185 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 0,000 | CO1/1 | 0,00 | 0,26 | -0,25 | **0,75** | -0,10 | 0,00 |
| SL1126 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 1,540 | CO1/11 | -0,77 | 0,01 | 0,10 | 0,00 | **0,22** | 0,02 |
| SL1121 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 3,081 | CO1/9 | 4,60 | -0,02 | 1,04 | -0,02 | 0,00 | **-0,07** |
| SL1181 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 3,081 | CO1/1 | 4,00 | 0,25 | 0,97 | -0,14 | 0,00 | **0,78** |
| SL357 | CS19 - 2LX | 0,000 | CO1/8 | **-0,18** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL353 | CS19 - 2LX | 0,000 | CO1/11 | **20,06** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL382 | NS4 - MSH80x80x5.0 | 0,000 | CO1/8 | **-1,74** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL364 | NS4 - MSH80x80x5.0 | 0,000 | CO1/3 | **60,88** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL845 | CS14 - RO38X3.2 | 0,000 | CO1/16 | **-9,54** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL1226 | CS14 - RO38X3.2 | 1,372 | CO1/3 | **0,30** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL1068 | P1 - RD18 | 0,590 | CO1/8 | **-1,00** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL1070 | P1 - RD18 | 0,000 | CO1/11 | **0,09** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

**3.7. Vzpěry - Max. Síly na prutech**

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Vrstva : VZP

| **Dílec** | **css** | **dx**  **[m]** | **Stav** | **N**  **[kN]** | **Vy**  **[kN]** | **Vz**  **[kN]** | **Mx**  **[kNm]** | **My**  **[kNm]** | **Mz**  **[kNm]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SL1154 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 0,000 | CO1/1 | **-9,26** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SL1239 | CS12 - MSH60x60x5.0 | 1,072 | CO1/1 | **1,42** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

**4. Deformace prutů**

**4.1. 3D přemístění**

Lineární výpočet

Třída: MSP

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = VA

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

**Výsledky na 1D dílci:**

Extrém 1D: Globální

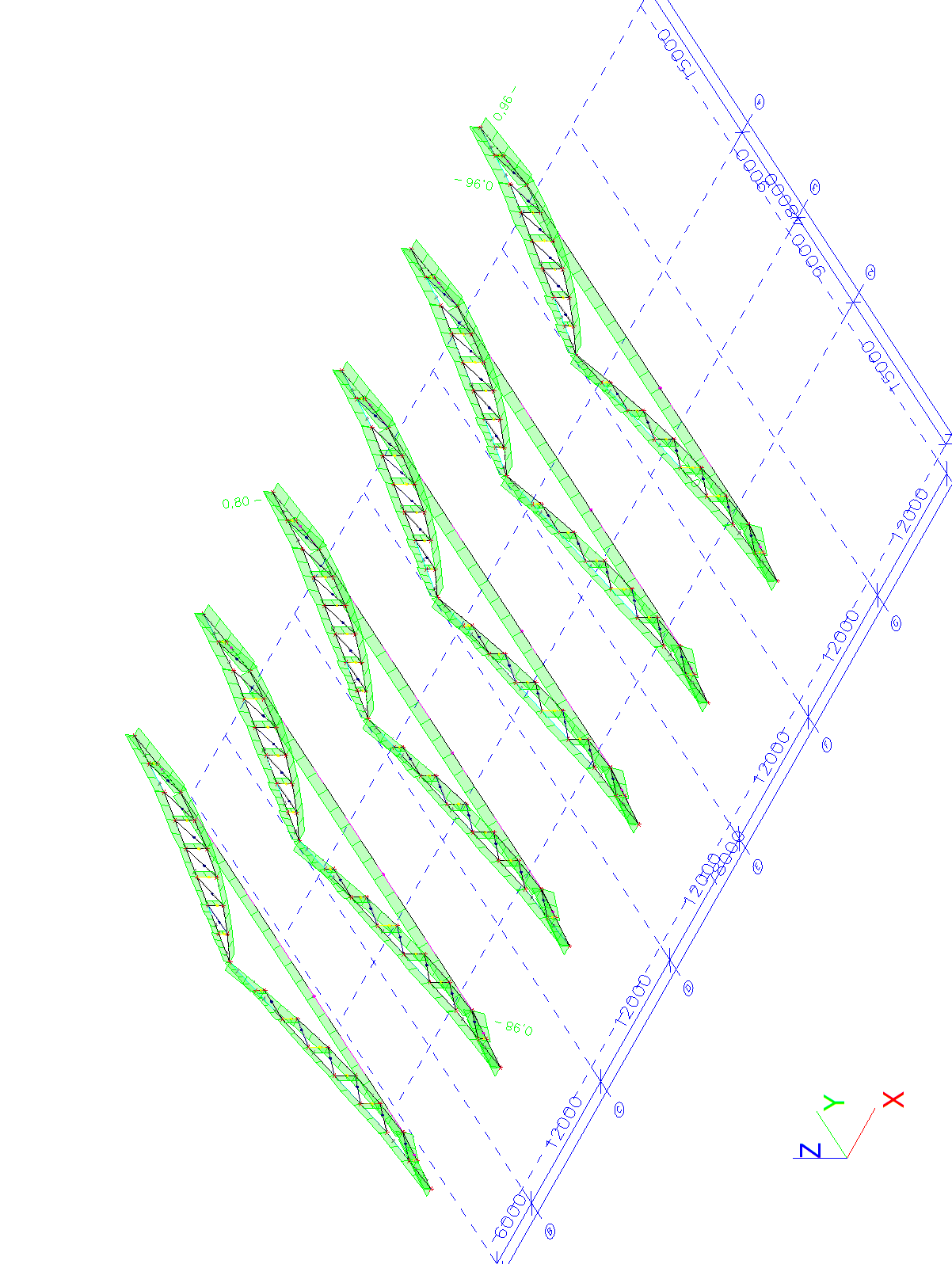
| **Jméno** | **dx**  **[m]** | **Vlákno** | **Stav** | **ux**  **[mm]** | **uy**  **[mm]** | **uz**  **[mm]** | **φx**  **[mrad]** | **φy**  **[mrad]** | **φz**  **[mrad]** | **Utotal**  **[mm]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VA4456 | 3,018 | 4 | CO2/1 | 2,3 | 1,5 | 0,2 | -0,3 | -6,0 | -0,6 | **2,8** |
| VA9395 | 0,000 | 2 | CO2/2 | 45,8 | 17,3 | -235,8 | -2,9 | -0,5 | -0,8 | **240,8** |

| **Jméno** | **Klíč kombinace** |
| --- | --- |
| CO2/1 | ZS1 + ZS2 + ZS2.2 + ZS6 |
| CO2/2 | ZS1 + ZS2 + ZS2.2 + ZS4 |

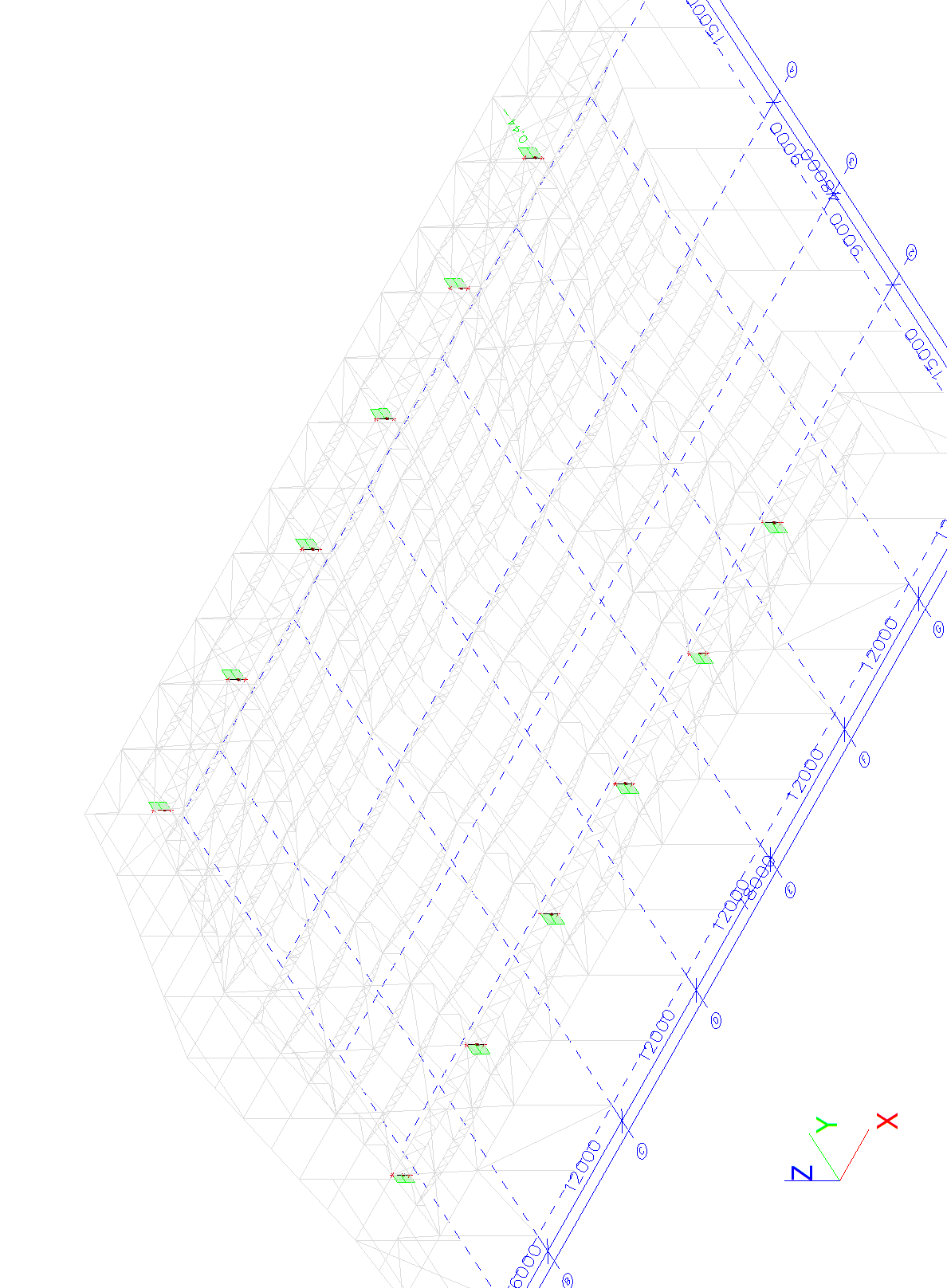
|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**5. Posouzení prvků**

**5.1. Vazníky - Stávající - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek**



**5.2. Vazník - Zesílené svislice - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek**



Lineární výpočet

Třída: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = VA

**Celkový posudek**

| **Jméno** | **dx**  **[m]** | **Stav** | **Průřez** | **Materiál** | **UCCelkový**  **[-]** | **UCPrůřez**  **[-]** | **UCStabilita**  **[-]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VA4358 | 0,000 | CO1/1 | CS17 - RO76.1X6.3 | S 235 | **0,98** | 0,42 | 0,98 |
| VA460 | 0,000 | CO1/2 | CS2 - RO57X4 | S 235 | **0,72** | 0,47 | 0,72 |
| SL946 | 6,058 | CO1/1 | CS8 - RD55 | S 690 Q (EN 10025-6) | **0,80** | 0,80 | 0,00 |
| VA9405 | 12,315 | CO1/3 | CS4 - L220x12+PL12x350 | S 355 | **0,96** | 0,75 | 0,96 |
| VA4192 | 1,505- | CO1/3 | CS3 - L(CSN)125/12 | S 355 | **0,96** | 0,96 | 0,00 |

| **Jméno** | **Klíč kombinace** |
| --- | --- |
| CO1/1 | 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |
| CO1/2 | 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS5 |
| CO1/3 | 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS3 |

Lineární výpočet

Třída: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

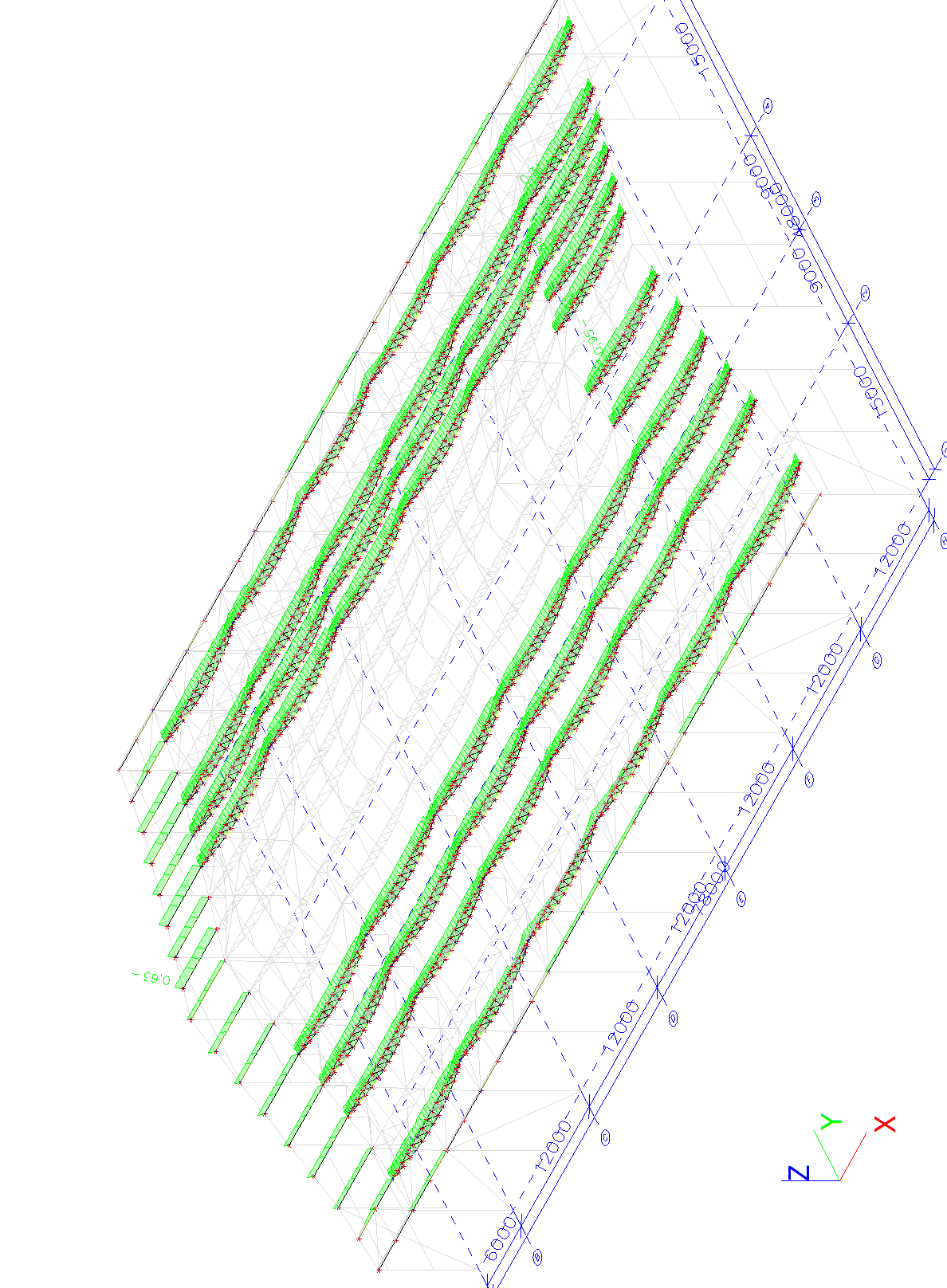
Filtr: Vrstva = ZVA

**Celkový posudek**

| **Jméno** | **dx**  **[m]** | **Stav** | **Průřez** | **Materiál** | **UCCelkový**  **[-]** | **UCPrůřez**  **[-]** | **UCStabilita**  **[-]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VA486 | 0,000 | CO1/1 | P2 - 2Uc | S 235 | **0,44** | 0,39 | 0,44 |

| **Jméno** | **Klíč kombinace** |
| --- | --- |
| CO1/1 | 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS3 |

**5.3. Vaznice - Stávající - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek**



Lineární výpočet

Třída: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

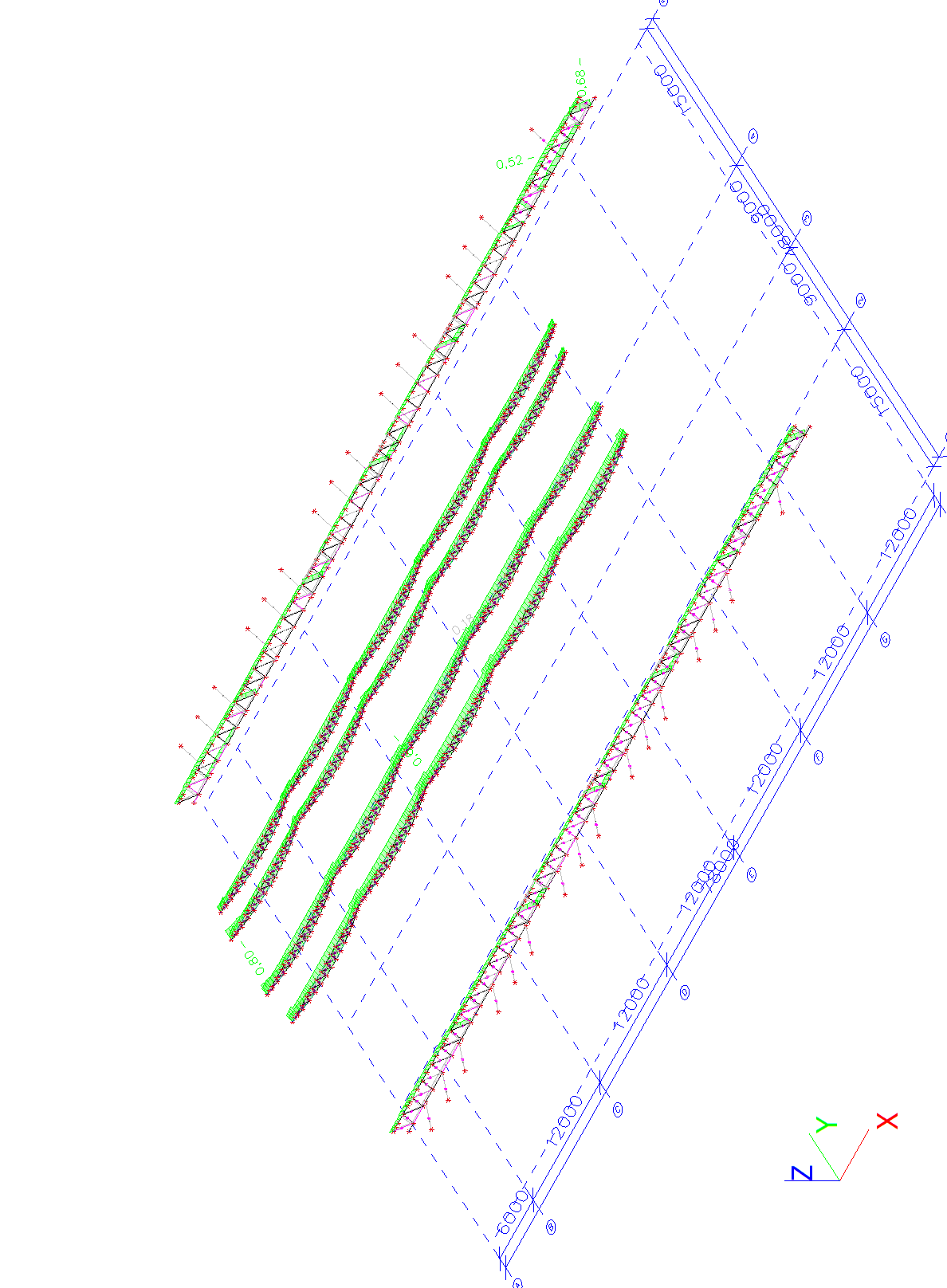
Filtr: Vrstva = VAZ

**Celkový posudek**

| **Jméno** | **dx**  **[m]** | **Stav** | **Průřez** | **Materiál** | **UCCelkový**  **[-]** | **UCPrůřez**  **[-]** | **UCStabilita**  **[-]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VA7424 | 9,000- | CO1/1 | CS1 - L90X7 | S 235 | **0,88** | 0,66 | 0,88 |
| VA6578 | 0,000 | CO1/1 | CS6 - RD18 | S 235 | **0,31** | 0,05 | 0,31 |
| SL62 | 0,000 | CO1/1 | CS11 - IPE220 | S 235 | **0,63** | 0,44 | 0,63 |
| VA8831 | 0,867 | CO1/1 | CS7 - L(CSN)50/6 | S 235 | **0,95** | 0,95 | 0,00 |

| **Jméno** | **Klíč kombinace** |
| --- | --- |
| CO1/1 | 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |

**5.4. Vaznice - Nové - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek**



Lineární výpočet

Třída: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

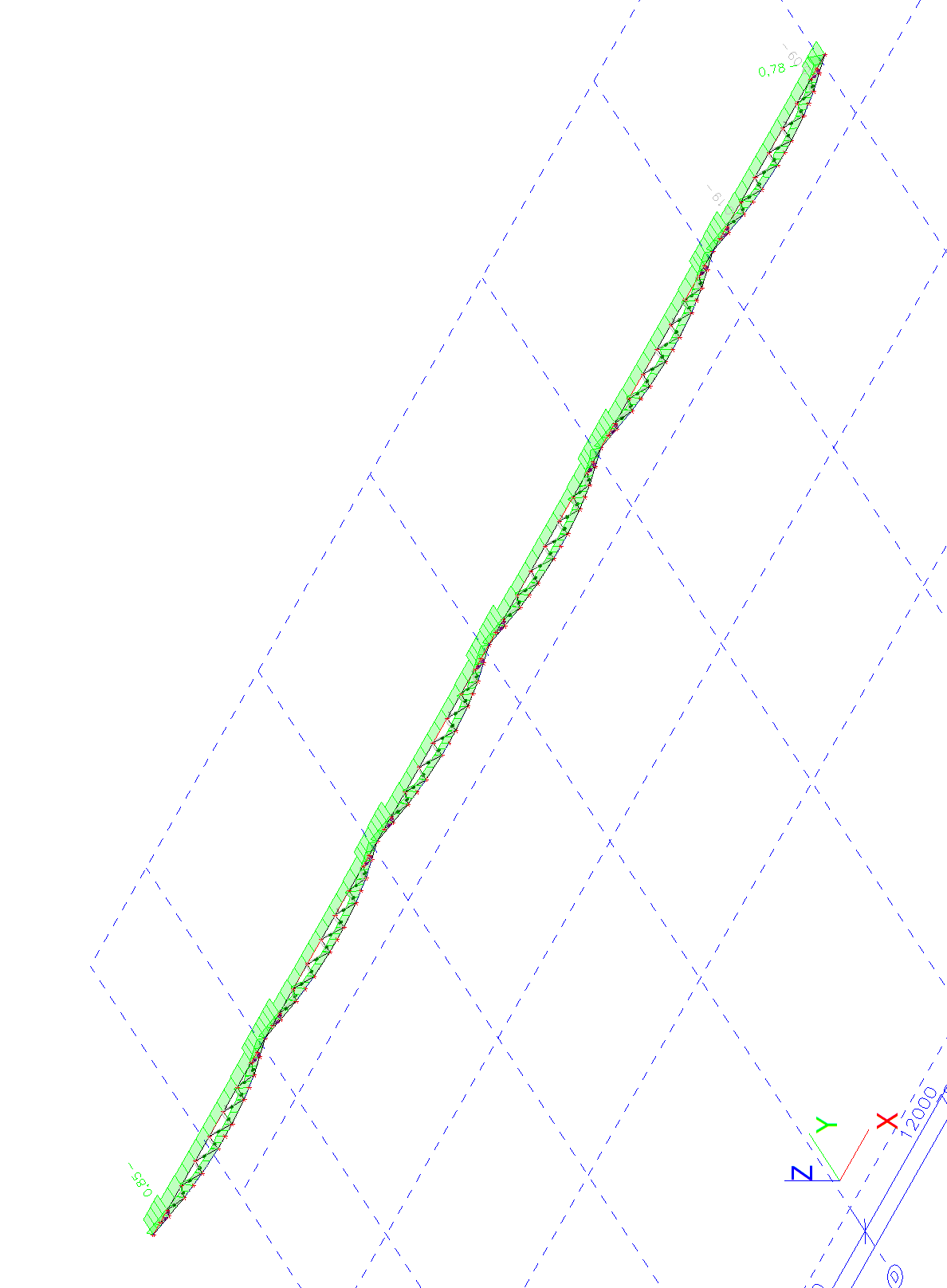
Filtr: Vrstva = VAZ

**Celkový posudek**

| **Jméno** | **dx**  **[m]** | **Stav** | **Průřez** | **Materiál** | **UCCelkový**  **[-]** | **UCPrůřez**  **[-]** | **UCStabilita**  **[-]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VA7424 | 9,000- | CO1/1 | CS1 - L90X7 | S 235 | **0,88** | 0,66 | 0,88 |
| VA6578 | 0,000 | CO1/1 | CS6 - RD18 | S 235 | **0,31** | 0,05 | 0,31 |
| SL62 | 0,000 | CO1/1 | CS11 - IPE220 | S 235 | **0,63** | 0,44 | 0,63 |
| VA8831 | 0,867 | CO1/1 | CS7 - L(CSN)50/6 | S 235 | **0,95** | 0,95 | 0,00 |

| **Jméno** | **Klíč kombinace** |
| --- | --- |
| CO1/1 | 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |

**5.5. Vrcholová vaznice - Stávající - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek**



Lineární výpočet

Třída: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

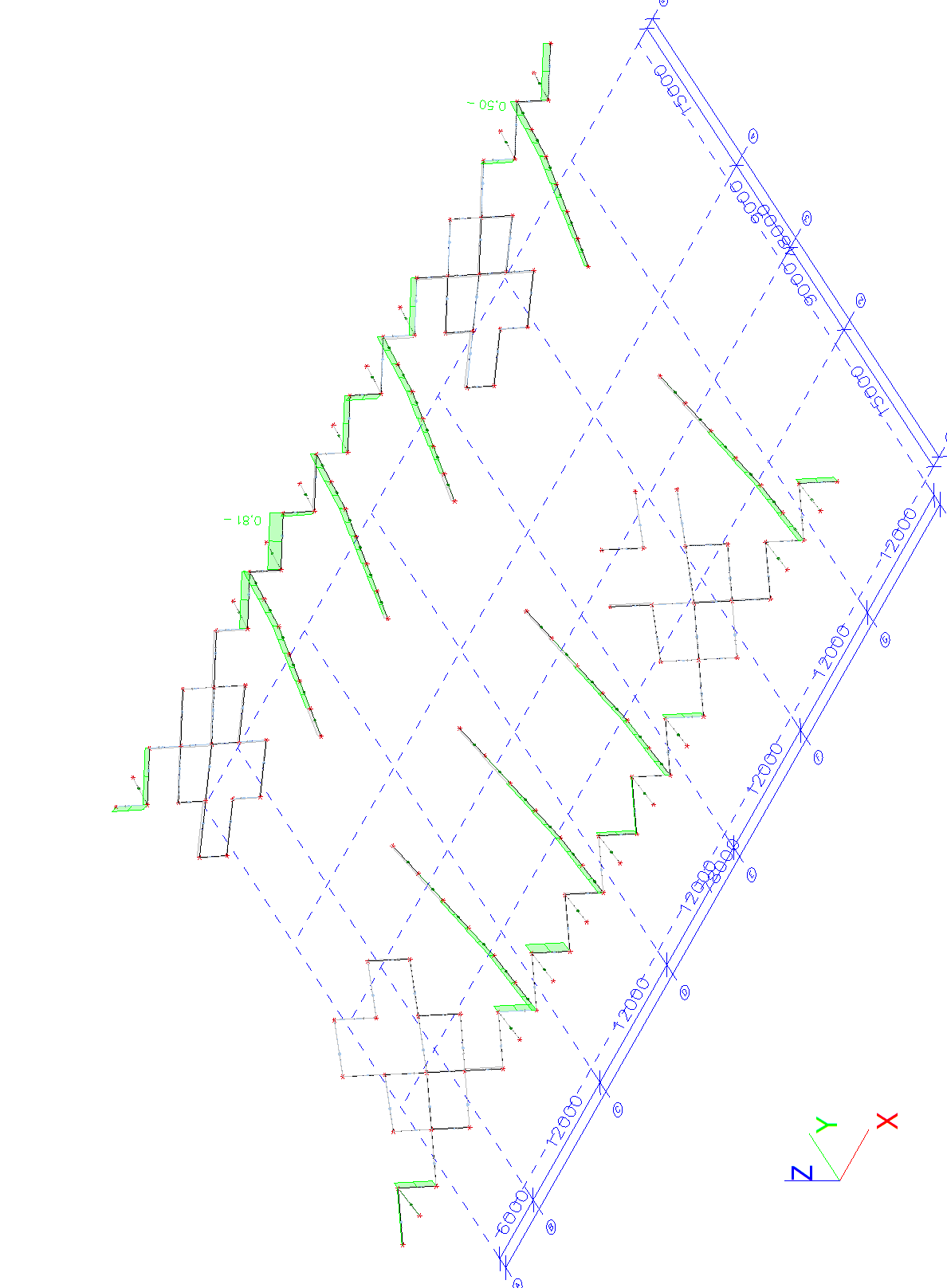
Filtr: Vrstva = VVAZ

**Celkový posudek**

| **Jméno** | **dx**  **[m]** | **Stav** | **Průřez** | **Materiál** | **UCCelkový**  **[-]** | **UCPrůřez**  **[-]** | **UCStabilita**  **[-]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VA7426 | 0,750- | CO1/1 | CS13 - L(CSN)125/8 | S 235 | **0,85** | 0,57 | 0,85 |
| SL330 | 0,932 | CO1/2 | CS14 - RO38X3.2 | S 235 | **0,19** | 0,15 | 0,19 |
| SL458 | 2,317 | CO1/2 | CS15 - FL70X20 | S 235 | **0,78** | 0,78 | 0,00 |
| SL935 | 0,466 | CO1/2 | NS3 - RD20 | S 235 | **0,09** | 0,05 | 0,09 |

| **Jméno** | **Klíč kombinace** |
| --- | --- |
| CO1/1 | 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 + 0.90\*ZS6 |
| CO1/2 | 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |

**5.6. Ztužení - Stávanící - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek**



Lineární výpočet

Třída: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

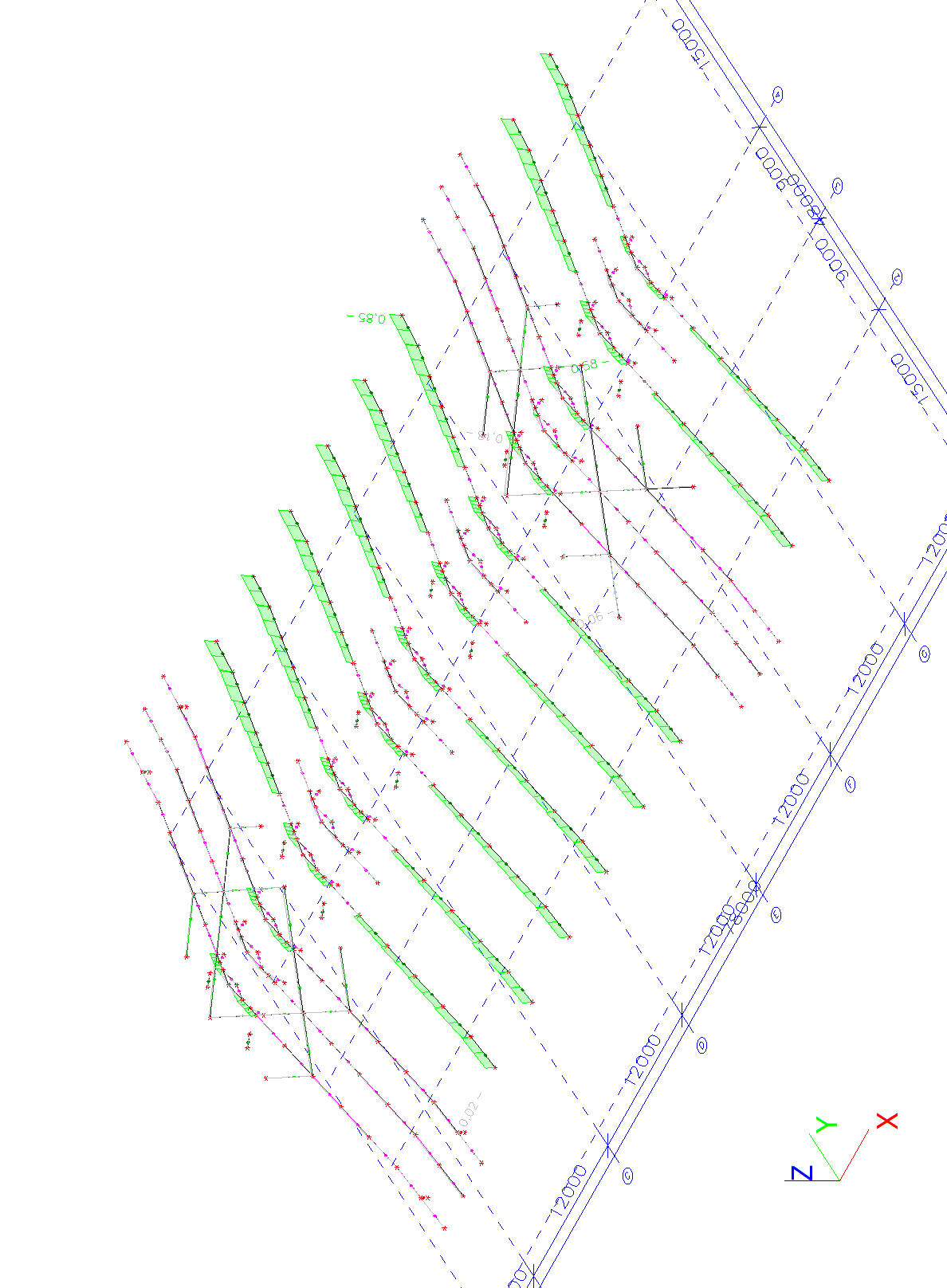
Filtr: Vrstva = ZST

**Celkový posudek**

| **Jméno** | **dx**  **[m]** | **Stav** | **Průřez** | **Materiál** | **UCCelkový**  **[-]** | **UCPrůřez**  **[-]** | **UCStabilita**  **[-]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SL156 | 0,000 | CO1/1 | CS14 - RO38X3.2 | S 235 | **0,50** | 0,07 | 0,50 |
| SL125 | 0,000 | CO1/2 | CS19 - 2LX | S 235 | **0,81** | 0,16 | 0,81 |

| **Jméno** | **Klíč kombinace** |
| --- | --- |
| CO1/1 | ZS1 + ZS2 + ZS2.2 + 1.50\*ZS7 |
| CO1/2 | 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 0.75\*ZS4 + 1.50\*ZS6 |

**5.7. Ztužení a vzpěry - Nové - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek**



Lineární výpočet

Třída: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - PZST+VZP

**Celkový posudek**

| **Jméno** | **dx**  **[m]** | **Stav** | **Průřez** | **Materiál** | **UCCelkový**  **[-]** | **UCPrůřez**  **[-]** | **UCStabilita**  **[-]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SL1191 | 0,000 | CO1/1 | CS12 - MSH60x60x5.0 | S 235 | **0,58** | 0,02 | 0,58 |
| SL364 | 0,000 | CO1/2 | NS4 - MSH80x80x5.0 | S 235 | **0,18** | 0,18 | 0,00 |
| SL845 | 0,000 | CO1/3 | CS14 - RO38X3.2 | S 235 | **0,85** | 0,12 | 0,85 |
| SL1068 | 0,590 | CO1/4 | P1 - RD18 | S 235 | **0,02** | 0,02 | 0,00 |
| SL353 | 0,000 | CO1/5 | CS19 - 2LX | S 235 | **0,06** | 0,06 | 0,00 |

| **Jméno** | **Klíč kombinace** |
| --- | --- |
| CO1/1 | 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |
| CO1/2 | ZS1 + ZS2 + ZS2.2 + 1.50\*ZS7 |
| CO1/3 | 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 0.75\*ZS4 + 1.50\*ZS7 |
| CO1/4 | 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 |
| CO1/5 | ZS1 + ZS2 + ZS2.2 + 1.50\*ZS6 |

**6. Podrobný posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek**

Lineární výpočet

Třída: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - POSUZOVANÉ PRKY

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec VA8842** | **0,000 / 0,663 m** | **L60X8** | **S 235** | **MSU** | **0,80 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | 91,10 | kN |
| Vy,Ed | -0,03 | kN |
| Vz,Ed | -0,70 | kN |
| TEd | 0,01 | kNm |
| My,Ed | 1,54 | kNm |
| Mz,Ed | 0,00 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 44 | 8 | -7,238e+04 | 2,941e+04 | -2,46 | 1,51 | 0,29 | 5,50 | 31,15 | 34,61 | 25,81 | 1 |
| 3 | UO | 44 | 8 | -1,279e+05 | -2,297e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tah**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 9,0300e-04 | m2 |
| Npl,Rd | 212,21 | kN |
| Nu,Rd | 234,06 | kN |
| Nt,Rd | 212,21 | kN |
| Jedn. posudek | 0,43 | - |

**Posudek ohybového momentu pro My**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wpl,y | 1,7534e-05 | m3 |
| Mpl,y,Rd | 4,12 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,37 | - |

**Posudek smyku pro Vy**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 7,7305e-04 | m2 |
| Vpl,y,Rd | 104,88 | kN |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek smyku pro Vz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 7,6516e-04 | m2 |
| Vpl,z,Rd | 103,82 | kN |
| Jedn. posudek | 0,01 | - |

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vlákno | 10 |  |
| τEd | 5,4 | MPa |
| τRd | 135,7 | MPa |
| Jedn. posudek | 0,04 | - |

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Npl,Rd | 212,21 | kN |
| Mpl,y,Rd | 4,12 | kNm |
| Mpl,z,Rd | 2,12 | kNm |

Jednotkový posudek (6.2) = 0,43 + 0,37 + 0,00 = 0,80 -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou

únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 44 | 8 | -7,238e+04 | 2,941e+04 | -2,46 | 1,51 | 0,29 | 5,50 | 31,15 | 34,61 | 25,81 | 1 |
| 3 | UO | 44 | 8 | -1,279e+05 | -2,297e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

| **Parametry klopení** | | |
| --- | --- | --- |
| Metoda pro křivku klopení | Obecný stav |  |
| Plastický modul průřezu Wpl,y | 1,7534e-05 | m3 |
| Pružný kritický moment Mcr | 36,15 | kNm |
| Poměrná štíhlost λrel,LT | 0,34 |  |
| Mezní štíhlost λrel,LT,0 | 0,20 |  |
| Křivka klopení | d |  |
| Imperfekce αLT | 0,76 |  |
| Redukční součinitel χLT | 0,90 |  |
| Návrhová únosnost na vzpěr Mb,Rd | 3,69 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,42 | - |

| **Parametry Mcr** | | |
| --- | --- | --- |
| Délka klopení L | 0,663 | m |
| Vliv pozice zatížení | bez vlivu |  |
| Opravný součinitel k | 1,00 |  |
| Opravný součinitel kw | 1,00 |  |
| Součinitel momentu na klopení C1 | 1,18 |  |
| Součinitel momentu na klopení C2 | 0,00 |  |
| Součinitel momentu na klopení C3 | 1,00 |  |
| Vzdálenost středu smyku dz | 0 | mm |
| Vzdálenost polohy zatížení zg | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie βy | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie zj | 0 | mm |

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec VA6578** | **0,000 / 0,893 m** | **RD18** | **S 235** | **MSU** | **0,31 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**Varování:** Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -3,24 | kN |
| Vy,Ed | 0,00 | kN |
| Vz,Ed | 0,00 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,00 | kNm |
| Mz,Ed | 0,00 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez byl klasifikován jako třída 3.

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 2,5434e-04 | m2 |
| Nc,Rd | 59,77 | kN |
| Jedn. posudek | 0,05 | - |

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | posuvné | neposuvné |  |
| Systémová délka L | 0,893 | 0,893 | m |
| Součinitel vzpěru k | 1,00 | 1,00 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 0,893 | 0,893 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 13,10 | 13,10 | kN |
| Štíhlost λ | 200,61 | 200,60 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 2,14 | 2,14 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | c | c |  |
| Imperfekce α | 0,49 | 0,49 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,18 | 0,18 |  |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 10,46 | 10,46 | kN |

| **Posudek rovinného vzpěru** | | |
| --- | --- | --- |
| Průřezová plocha A | 2,5434e-04 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 10,46 | kN |
| Jedn. posudek | 0,31 | - |

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vzpěrná délka na prostorový vzpěr Lcr | 0,893 | m |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 21022,92 | kN |
| Poměrná štíhlost λrel,T | 0,05 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 |  |

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru

podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec SL1410** | **0,000 / 1,701 m** | **MSH60x60x5.0** | **S 235** | **MSU** | **0,68 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS3 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -55,82 | kN |
| Vy,Ed | 0,00 | kN |
| Vz,Ed | 0,00 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,00 | kNm |
| Mz,Ed | 0,00 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | I | 45 | 5 | 5,282e+04 | 5,282e+04 | 1,00 |  | 1,00 | 9,00 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 1 |
| 3 | I | 45 | 5 | 5,282e+04 | 5,282e+04 | 1,00 |  | 1,00 | 9,00 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 1 |
| 5 | I | 45 | 5 | 5,282e+04 | 5,282e+04 | 1,00 |  | 1,00 | 9,00 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 1 |
| 7 | I | 45 | 5 | 5,282e+04 | 5,282e+04 | 1,00 |  | 1,00 | 9,00 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 1 |

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 1,0700e-03 | m2 |
| Nc,Rd | 251,45 | kN |
| Jedn. posudek | 0,22 | - |

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | I | 45 | 5 | 5,282e+04 | 5,282e+04 | 1,00 |  | 1,00 | 9,00 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 1 |
| 3 | I | 45 | 5 | 5,282e+04 | 5,282e+04 | 1,00 |  | 1,00 | 9,00 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 1 |
| 5 | I | 45 | 5 | 5,282e+04 | 5,282e+04 | 1,00 |  | 1,00 | 9,00 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 1 |
| 7 | I | 45 | 5 | 5,282e+04 | 5,282e+04 | 1,00 |  | 1,00 | 9,00 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 1 |

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | posuvné | neposuvné |  |
| Systémová délka L | 1,701 | 1,701 | m |
| Součinitel vzpěru k | 2,00 | 1,00 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 3,402 | 1,701 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 95,45 | 381,79 | kN |
| Štíhlost λ | 152,43 | 76,22 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 1,62 | 0,81 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | a | a |  |
| Imperfekce α | 0,21 | 0,21 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,32 | 0,79 |  |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 81,71 | 198,40 | kN |

| **Posudek rovinného vzpěru** | | |
| --- | --- | --- |
| Průřezová plocha A | 1,0700e-03 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 81,71 | kN |
| Jedn. posudek | 0,68 | - |

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec VA4358** | **0,000 / 3,209 m** | **RO76.1X6.3** | **S 235** | **MSU** | **0,98 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -136,46 | kN |
| Vy,Ed | 0,00 | kN |
| Vz,Ed | 0,00 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,00 | kNm |
| Mz,Ed | 0,00 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

| **d**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **d/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 76 | 6 | 12,08 | 50,00 | 70,00 | 90,00 | 1 |

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 1,3800e-03 | m2 |
| Nc,Rd | 324,30 | kN |
| Jedn. posudek | 0,42 | - |

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

| **d**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **d/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 76 | 6 | 12,08 | 50,00 | 70,00 | 90,00 | 1 |

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | posuvné | neposuvné |  |
| Systémová délka L | 3,209 | 3,209 | m |
| Součinitel vzpěru k | 1,00 | 1,00 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 3,209 | 3,209 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 170,66 | 170,67 | kN |
| Štíhlost λ | 129,46 | 129,46 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 1,38 | 1,38 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | a | a |  |
| Imperfekce α | 0,21 | 0,21 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,43 | 0,43 |  |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 138,98 | 138,99 | kN |

| **Posudek rovinného vzpěru** | | |
| --- | --- | --- |
| Průřezová plocha A | 1,3800e-03 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 138,98 | kN |
| Jedn. posudek | 0,98 | - |

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec VA7738** | **0,000 / 0,810 m** | **RD20** | **S 235** | **MSU** | **0,18 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**Varování:** Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -3,28 | kN |
| Vy,Ed | 0,00 | kN |
| Vz,Ed | 0,00 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,00 | kNm |
| Mz,Ed | 0,00 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez byl klasifikován jako třída 3.

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 3,1400e-04 | m2 |
| Nc,Rd | 73,79 | kN |
| Jedn. posudek | 0,04 | - |

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | posuvné | neposuvné |  |
| Systémová délka L | 0,810 | 0,810 | m |
| Součinitel vzpěru k | 1,00 | 1,00 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 0,810 | 0,810 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 24,29 | 24,29 | kN |
| Štíhlost λ | 163,69 | 163,68 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 1,74 | 1,74 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | c | c |  |
| Imperfekce α | 0,49 | 0,49 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,25 | 0,25 |  |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 18,25 | 18,25 | kN |

| **Posudek rovinného vzpěru** | | |
| --- | --- | --- |
| Průřezová plocha A | 3,1400e-04 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 18,25 | kN |
| Jedn. posudek | 0,18 | - |

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vzpěrná délka na prostorový vzpěr Lcr | 0,810 | m |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 25954,23 | kN |
| Poměrná štíhlost λrel,T | 0,05 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 |  |

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru

podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec SL125** | **0,000 / 4,255 m** | **2LX (L60X6; 10)** | **S 235** | **MSU** | **0,81 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 0.75\*ZS4 + 1.50\*ZS6 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Definice osy:

- hlavní osa y v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose programu SCIA Engineer.

- hlavní osa z v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose y programu SCIA Engineer.

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -52,21 | kN |
| Vy,Ed | 0,00 | kN |
| Vz,Ed | 0,00 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,00 | kNm |
| Mz,Ed | 0,00 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 57 | 6 | 3,817e+04 | 3,817e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 9,50 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 2 |
| 2 | UO | 57 | 6 | 3,817e+04 | 3,817e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 9,50 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 2 |
| 3 | UO | 57 | 6 | 3,817e+04 | 3,817e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 9,50 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 2 |
| 4 | UO | 57 | 6 | 3,817e+04 | 3,817e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 9,50 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 2 |

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 2

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 1,3820e-03 | m2 |
| Nc,Rd | 324,77 | kN |
| Jedn. posudek | 0,16 | - |

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 57 | 6 | 3,817e+04 | 3,817e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 9,50 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 2 |
| 2 | UO | 57 | 6 | 3,817e+04 | 3,817e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 9,50 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 2 |
| 3 | UO | 57 | 6 | 3,817e+04 | 3,817e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 9,50 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 2 |
| 4 | UO | 57 | 6 | 3,817e+04 | 3,817e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 9,50 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 2 |

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 2

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | neposuvné | posuvné |  |
| Systémová délka L | 4,255 | 4,255 | m |
| Součinitel vzpěru k | 1,00 | 1,00 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 4,255 | 4,255 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 172,92 | 82,70 | kN |
| Štíhlost λ | 128,70 | 186,11 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 1,37 | 1,98 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | c | c |  |
| Imperfekce α | 0,49 | 0,49 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,36 | 0,20 |  |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 117,04 | 64,73 | kN |

| **Posudek rovinného vzpěru** | | |
| --- | --- | --- |
| Průřezová plocha A | 1,3820e-03 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 64,73 | kN |
| Jedn. posudek | 0,81 | - |

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vzpěrná délka na prostorový vzpěr Lcr | 4,255 | m |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 2721,87 | kN |
| Poměrná štíhlost λrel,T | 0,35 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 |  |

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru

podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec VA8831** | **0,867 / 0,867 m** | **L50/6** | **S 235** | **MSU** | **0,95 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 0,867 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | 102,92 | kN |
| Vy,Ed | 0,03 | kN |
| Vz,Ed | -0,08 | kN |
| TEd | -0,01 | kNm |
| My,Ed | -0,24 | kNm |
| Mz,Ed | 0,00 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 37 | 6 | -1,873e+05 | -2,176e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | UO | 37 | 6 | -1,709e+05 | -1,407e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tah**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 5,6900e-04 | m2 |
| Npl,Rd | 133,72 | kN |
| Nu,Rd | 147,48 | kN |
| Nt,Rd | 133,72 | kN |
| Jedn. posudek | 0,77 | - |

**Posudek ohybového momentu pro My**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wpl,y | 9,2325e-06 | m3 |
| Mpl,y,Rd | 2,17 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,11 | - |

**Posudek smyku pro Vy**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 4,8302e-04 | m2 |
| Vpl,y,Rd | 65,54 | kN |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek smyku pro Vz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 4,8281e-04 | m2 |
| Vpl,z,Rd | 65,51 | kN |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vlákno | 1 |  |
| τEd | 6,9 | MPa |
| τRd | 135,7 | MPa |
| Jedn. posudek | 0,05 | - |

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

| **Elastický posudek** | | |
| --- | --- | --- |
| Vlákno | 15 |  |
| σN,Ed | -180,9 | MPa |
| σMy,Ed | -42,0 | MPa |
| σMz,Ed | 0,0 | MPa |
| σtot,Ed | -222,9 | MPa |
| τVy,Ed | 0,0 | MPa |
| τVz,Ed | 0,0 | MPa |
| τt,Ed | 6,9 | MPa |
| τtot,Ed | 6,9 | MPa |
| σvon Mises,Ed | 223,2 | MPa |
| Jedn. posudek | 0,95 | - |

**Poznámka:** Pro tento průřez není v článku 6.2.7(9) definována žádná rovnice pro plastickou smykovou únosnost redukovanou

kroucením. Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 37 | 6 | -1,850e+05 | -2,068e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | UO | 37 | 6 | -1,733e+05 | -1,515e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

| **Parametry klopení** | | |
| --- | --- | --- |
| Metoda pro křivku klopení | Obecný stav |  |
| Plastický modul průřezu Wpl,y | 9,2325e-06 | m3 |
| Pružný kritický moment Mcr | 10,58 | kNm |
| Poměrná štíhlost λrel,LT | 0,45 |  |
| Mezní štíhlost λrel,LT,0 | 0,20 |  |

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

| **Parametry Mcr** | | |
| --- | --- | --- |
| Délka klopení L | 0,867 | m |
| Vliv pozice zatížení | bez vlivu |  |
| Opravný součinitel k | 1,00 |  |
| Opravný součinitel kw | 1,00 |  |
| Součinitel momentu na klopení C1 | 1,16 |  |
| Součinitel momentu na klopení C2 | 0,00 |  |
| Součinitel momentu na klopení C3 | 1,00 |  |
| Vzdálenost středu smyku dz | 0 | mm |
| Vzdálenost polohy zatížení zg | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie βy | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie zj | 0 | mm |

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec VA4192** | **1,505 / 3,009 m** | **L125/12** | **S 355** | **MSU** | **0,96 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS3 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 355,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 490,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 1,505 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | 939,45 | kN |
| Vy,Ed | 0,00 | kN |
| Vz,Ed | -0,23 | kN |
| TEd | 0,01 | kNm |
| My,Ed | 1,18 | kNm |
| Mz,Ed | -0,34 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 99 | 12 | -3,164e+05 | -3,176e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | UO | 99 | 12 | -3,214e+05 | -3,470e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tah**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 2,8900e-03 | m2 |
| Npl,Rd | 1025,95 | kN |
| Nu,Rd | 1019,59 | kN |
| Nt,Rd | 1019,59 | kN |
| Jedn. posudek | 0,92 | - |

**Posudek ohybového momentu pro My**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wpl,y | 1,1964e-04 | m3 |
| Mpl,y,Rd | 42,47 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,03 | - |

**Posudek ohybového momentu pro Mz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wpl,z | 6,1402e-05 | m3 |
| Mpl,z,Rd | 21,80 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,02 | - |

**Posudek smyku pro Vz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 2,4354e-03 | m2 |
| Vpl,z,Rd | 499,16 | kN |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vlákno | 10 |  |
| τEd | 1,1 | MPa |
| τRd | 205,0 | MPa |
| Jedn. posudek | 0,01 | - |

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Npl,Rd | 1025,95 | kN |
| Mpl,y,Rd | 42,47 | kNm |
| Mpl,z,Rd | 21,80 | kNm |

Jednotkový posudek (6.2) = 0,92 + 0,03 + 0,02 = 0,96 -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou

únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 99 | 12 | -3,210e+05 | -3,052e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | UO | 99 | 12 | -3,274e+05 | -3,431e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

| **Parametry klopení** | | |
| --- | --- | --- |
| Metoda pro křivku klopení | Obecný stav |  |
| Plastický modul průřezu Wpl,y | 1,1964e-04 | m3 |
| Pružný kritický moment Mcr | 87,12 | kNm |
| Poměrná štíhlost λrel,LT | 0,70 |  |
| Mezní štíhlost λrel,LT,0 | 0,20 |  |

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

| **Parametry Mcr** | | |
| --- | --- | --- |
| Délka klopení L | 3,009 | m |
| Vliv pozice zatížení | bez vlivu |  |
| Opravný součinitel k | 1,00 |  |
| Opravný součinitel kw | 1,00 |  |
| Součinitel momentu na klopení C1 | 1,28 |  |
| Součinitel momentu na klopení C2 | 0,00 |  |
| Součinitel momentu na klopení C3 | 1,00 |  |
| Vzdálenost středu smyku dz | 0 | mm |
| Vzdálenost polohy zatížení zg | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie βy | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie zj | 0 | mm |

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec SL845** | **0,000 / 3,018 m** | **RO38X3.2** | **S 235** | **MSU** | **0,85 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 0.75\*ZS4 + 1.50\*ZS7 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -9,54 | kN |
| Vy,Ed | 0,00 | kN |
| Vz,Ed | 0,00 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,00 | kNm |
| Mz,Ed | 0,00 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

| **d**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **d/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 38 | 3 | 11,88 | 50,00 | 70,00 | 90,00 | 1 |

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 3,5000e-04 | m2 |
| Nc,Rd | 82,25 | kN |
| Jedn. posudek | 0,12 | - |

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

| **d**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **d/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 38 | 3 | 11,88 | 50,00 | 70,00 | 90,00 | 1 |

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | neposuvné | neposuvné |  |
| Systémová délka L | 3,018 | 3,018 | m |
| Součinitel vzpěru k | 1,00 | 1,00 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 3,018 | 3,018 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 12,15 | 12,15 | kN |
| Štíhlost λ | 244,34 | 244,34 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 2,60 | 2,60 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | a | a |  |
| Imperfekce α | 0,21 | 0,21 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,14 | 0,14 |  |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 11,19 | 11,19 | kN |

| **Posudek rovinného vzpěru** | | |
| --- | --- | --- |
| Průřezová plocha A | 3,5000e-04 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 11,19 | kN |
| Jedn. posudek | 0,85 | - |

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec VA460** | **0,000 / 1,792 m** | **RO57X4** | **S 235** | **MSU** | **0,72 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS5 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -73,38 | kN |
| Vy,Ed | 0,00 | kN |
| Vz,Ed | 0,00 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,00 | kNm |
| Mz,Ed | 0,00 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

| **d**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **d/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 57 | 4 | 14,25 | 50,00 | 70,00 | 90,00 | 1 |

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 6,6600e-04 | m2 |
| Nc,Rd | 156,51 | kN |
| Jedn. posudek | 0,47 | - |

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

| **d**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **d/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 57 | 4 | 14,25 | 50,00 | 70,00 | 90,00 | 1 |

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | posuvné | neposuvné |  |
| Systémová délka L | 1,792 | 1,792 | m |
| Součinitel vzpěru k | 1,00 | 1,00 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 1,792 | 1,792 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 151,74 | 151,74 | kN |
| Štíhlost λ | 95,38 | 95,38 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 1,02 | 1,02 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | a | a |  |
| Imperfekce α | 0,21 | 0,21 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,65 | 0,65 |  |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 102,46 | 102,47 | kN |

| **Posudek rovinného vzpěru** | | |
| --- | --- | --- |
| Průřezová plocha A | 6,6600e-04 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 102,46 | kN |
| Jedn. posudek | 0,72 | - |

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec VA7424** | **9,000 / 10,286 m** | **L90X7** | **S 235** | **MSU** | **0,88 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 9,000 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -108,85 | kN |
| Vy,Ed | 0,19 | kN |
| Vz,Ed | -0,38 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,97 | kNm |
| Mz,Ed | 0,31 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 72 | 7 | 7,924e+04 | 1,512e+05 | 0,52 | 0,48 | 1,00 | 10,29 | 9,00 | 10,00 | 14,54 | 3 |
| 3 | UO | 72 | 7 | 6,611e+04 | 7,284e+04 | 0,91 | 0,44 | 1,00 | 10,29 | 9,00 | 10,00 | 13,88 | 3 |

Průřez je klasifikován třídou 3

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 1,2200e-03 | m2 |
| Nc,Rd | 286,70 | kN |
| Jedn. posudek | 0,38 | - |

**Posudek ohybového momentu pro My**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wel,y,min | 2,3056e-05 | m3 |
| Mel,y,Rd | 5,42 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,18 | - |

**Posudek ohybového momentu pro Mz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wel,z,min | 1,1043e-05 | m3 |
| Mel,z,Rd | 2,60 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,12 | - |

**Posudek smyku pro Vy**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 1,0167e-03 | m2 |
| Vpl,y,Rd | 137,94 | kN |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek smyku pro Vz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 1,0349e-03 | m2 |
| Vpl,z,Rd | 140,41 | kN |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vlákno | 1 |  |
| τEd | 0,2 | MPa |
| τRd | 135,7 | MPa |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.2 a rovnice (6.42)

| **Normálová napětí** | | |
| --- | --- | --- |
| Vlákno | 14 |  |
| σN,Ed | 89,2 | MPa |
| σMy,Ed | 41,2 | MPa |
| σMz,Ed | 24,0 | MPa |
| σtot,Ed | 154,5 | MPa |
| Jedn. posudek | 0,66 | - |

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 8,143 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 72 | 7 | 8,774e+04 | 1,546e+05 | 0,57 | 0,47 | 1,00 | 10,29 | 9,00 | 10,00 | 14,45 | 3 |
| 3 | UO | 72 | 7 | 7,014e+04 | 4,956e+04 | 0,71 | 0,55 | 1,00 | 10,29 | 9,00 | 10,00 | 15,61 | 3 |

Průřez je klasifikován třídou 3

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | posuvné | neposuvné |  |
| Systémová délka L | 2,143 | 0,857 | m |
| Součinitel vzpěru k | 0,40 | 1,00 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 0,857 | 0,857 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 4148,34 | 1080,83 | kN |
| Štíhlost λ | 24,69 | 48,37 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 0,26 | 0,52 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | b | b |  |
| Imperfekce α | 0,34 | 0,34 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,98 | 0,88 |  |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 280,27 | 251,58 | kN |

| **Posudek rovinného vzpěru** | | |
| --- | --- | --- |
| Průřezová plocha A | 1,2200e-03 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 251,58 | kN |
| Jedn. posudek | 0,43 | - |

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vzpěrná délka na prostorový vzpěr Lcr | 0,857 | m |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 650,98 | kN |
| Pružné kritické zatížení Ncr,TF | 610,79 | kN |
| Poměrná štíhlost λrel,T | 0,69 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | b |  |
| Imperfekce α | 0,34 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,79 |  |
| Průřezová plocha A | 1,2200e-03 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 227,08 | kN |
| Jedn. posudek | 0,48 | - |

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

| **Parametry klopení** | | |
| --- | --- | --- |
| Metoda pro křivku klopení | Obecný stav |  |
| Pružný modul průřezu Wel,y | 2,3056e-05 | m3 |
| Pružný kritický moment Mcr | 46,33 | kNm |
| Poměrná štíhlost λrel,LT | 0,34 |  |
| Mezní štíhlost λrel,LT,0 | 0,20 |  |

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

| **Parametry Mcr** | | |
| --- | --- | --- |
| Délka klopení L | 0,857 | m |
| Vliv pozice zatížení | bez vlivu |  |
| Opravný součinitel k | 1,00 |  |
| Opravný součinitel kw | 1,00 |  |
| Součinitel momentu na klopení C1 | 1,12 |  |
| Součinitel momentu na klopení C2 | 0,02 |  |
| Součinitel momentu na klopení C3 | 1,00 |  |
| Vzdálenost středu smyku dz | 0 | mm |
| Vzdálenost polohy zatížení zg | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie βy | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie zj | 0 | mm |

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

| **Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku** | | |
| --- | --- | --- |
| Interakční metoda | alternativní metoda 1 |  |
| Průřezová plocha A | 1,2200e-03 | m2 |
| Pružný modul průřezu Wel,y | 2,3056e-05 | m3 |
| Pružný modul průřezu Wel,z | 1,1043e-05 | m3 |
| Návrhová tlaková síla NEd | 108,85 | kN |
| Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed | 1,30 | kNm |
| Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed | 0,31 | kNm |
| Charakteristická tlaková únosnost NRk | 286,70 | kN |
| Charakteristická momentová únosnost My,Rk | 5,42 | kNm |
| Charakteristická momentová únosnost Mz,Rk | 2,60 | kNm |
| Redukční součinitel χy | 0,98 |  |
| Redukční součinitel χz | 0,79 |  |
| Redukční součinitel χLT | 1,00 |  |
| Interakční součinitel kyy | 1,16 |  |
| Interakční součinitel kyz | 1,12 |  |
| Interakční součinitel kzy | 1,15 |  |
| Interakční součinitel kzz | 1,10 |  |

Maximální moment My,Ed je odvozen z nosníku VA7424 pozice 8,143 m.

Maximální moment Mz,Ed je odvozen z nosníku VA7424 pozice 9,000 m.

| **Parametry interakční metody 1** | | |
| --- | --- | --- |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr,y | 4148,34 | kN |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr,z | 1080,83 | kN |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 650,98 | kN |
| Pružný modul průřezu Wel,y | 2,3056e-05 | m3 |
| Moment setrvačnosti Iy | 1,4700e-06 | m4 |
| Moment setrvačnosti Iz | 3,8300e-07 | m4 |
| Moment setrvačnosti v prostém kroucení It | 1,9780e-08 | m4 |
| Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu Cmy,0 | Tabulka A.2 řádek 2 (obecná) |  |
| Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed | 1,30 | kNm |
| Maximální relativní průhyb δz | -1,6 | mm |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmy,0 | 1,00 |  |
| Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu Cmz,0 | Tabulka A.2 řádek 2 (obecná) |  |
| Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed | 0,31 | kNm |
| Maximální relativní průhyb δy | -0,3 | mm |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmz,0 | 1,01 |  |
| Součinitel μy | 1,00 |  |
| Součinitel μz | 0,99 |  |
| Součinitel εy | 0,63 |  |
| Součinitel aLT | 0,99 |  |
| Kritický moment pro rovnoměrný ohyb Mcr,0 | 41,55 | kNm |
| Poměrná štíhlost λrel,0 | 0,36 |  |
| Limitní relativní štíhlost λrel,0,lim | 0,20 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmy | 1,00 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmz | 1,01 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu CmLT | 1,13 |  |

Jednotkový posudek (6.61) = 0,39 + 0,28 + 0,13 = 0,80 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,48 + 0,27 + 0,13 = 0,88 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec VA9405** | **12,315 / 12,315 m** | **L220x12+PL12x350** | **S 355** | **MSU** | **0,96 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS3 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 355,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 490,0 | MPa |
| Výroba | Svařované |  |

**Varování:** Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 12,315 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -1945,27 | kN |
| Vy,Ed | 14,32 | kN |
| Vz,Ed | -1,62 | kN |
| TEd | 1,46 | kNm |
| My,Ed | 7,71 | kNm |
| Mz,Ed | 27,87 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez byl klasifikován jako třída 3.

| **Vlastnosti průřezu** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| A | 9,7320e-03 m2 |  |  |
| Ay/A | 0,84 | Az/A | 0,52 |
| Iy | 3,0475e-05 m4 | Iz | 9,2957e-05 m4 |
| Iyz | 4,1534e-20 m4 | It | 4,9753e-05 m4 |
| Iw | 2,1130e-09 m6 |  |  |
| Wel,y | 2,4295e-04 m3 | Wel,z | 5,3118e-04 m3 |
| Wpl,y | 4,5822e-04 m3 | Wpl,z | 8,2452e-04 m3 |
| cy | 0 mm | cz | 35 mm |
| dy | 0 mm | dz | 19 mm |

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 9,7320e-03 | m2 |
| Nc,Rd | 3454,86 | kN |
| Jedn. posudek | 0,56 | - |

**Posudek ohybového momentu pro My**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wel,y,min | 2,4295e-04 | m3 |
| Mel,y,Rd | 86,25 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,09 | - |

**Posudek ohybového momentu pro Mz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wel,z,min | 5,3118e-04 | m3 |
| Mel,z,Rd | 188,57 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,15 | - |

**Posudek smyku pro Vy**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 8,1269e-03 | m2 |
| Vpl,y,Rd | 1665,67 | kN |
| Jedn. posudek | 0,01 | - |

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek smyku pro Vz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 5,1053e-03 | m2 |
| Vpl,z,Rd | 1046,37 | kN |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vlákno | 7 |  |
| τEd | 2,4 | MPa |
| τRd | 205,0 | MPa |
| Jedn. posudek | 0,01 | - |

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.2 a rovnice (6.42)

| **Normálová napětí** | | |
| --- | --- | --- |
| Vlákno | 2 |  |
| σN,Ed | 199,9 | MPa |
| σMy,Ed | 13,9 | MPa |
| σMz,Ed | 52,5 | MPa |
| σtot,Ed | 266,2 | MPa |
| Jedn. posudek | 0,75 | - |

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | posuvné | neposuvné |  |
| Systémová délka L | 3,079 | 3,079 | m |
| Součinitel vzpěru k | 1,00 | 0,87 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 3,079 | 2,684 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 6663,35 | 26747,34 | kN |
| Štíhlost λ | 55,02 | 27,46 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 0,72 | 0,36 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | b | b |  |
| Imperfekce α | 0,34 | 0,34 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,77 | 0,94 |  |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 2668,05 | 3254,08 | kN |

| **Posudek rovinného vzpěru** | | |
| --- | --- | --- |
| Průřezová plocha A | 9,7320e-03 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 2668,05 | kN |
| Jedn. posudek | 0,73 | - |

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vzpěrná délka na prostorový vzpěr Lcr | 3,079 | m |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 308263,46 | kN |
| Pružné kritické zatížení Ncr,TF | 6663,35 | kN |
| Poměrná štíhlost λrel,T | 0,72 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | b |  |
| Imperfekce α | 0,34 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,77 |  |
| Průřezová plocha A | 9,7320e-03 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 2668,05 | kN |
| Jedn. posudek | 0,73 | - |

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

| **Parametry klopení** | | |
| --- | --- | --- |
| Metoda pro křivku klopení | Obecný stav |  |
| Pružný modul průřezu Wel,y | 2,4295e-04 | m3 |
| Pružný kritický moment Mcr | 8671,20 | kNm |
| Poměrná štíhlost λrel,LT | 0,10 |  |
| Mezní štíhlost λrel,LT,0 | 0,20 |  |

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

| **Parametry Mcr** | | |
| --- | --- | --- |
| Délka klopení L | 3,079 | m |
| Vliv pozice zatížení | bez vlivu |  |
| Opravný součinitel k | 1,00 |  |
| Opravný součinitel kw | 1,00 |  |
| Součinitel momentu na klopení C1 | 1,04 |  |
| Součinitel momentu na klopení C2 | 0,05 |  |
| Součinitel momentu na klopení C3 | 1,00 |  |
| Vzdálenost středu smyku dz | -19 | mm |
| Vzdálenost polohy zatížení zg | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie βy | 71 | mm |
| Konstanta monosymetrie zj | -35 | mm |

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

| **Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku** | | |
| --- | --- | --- |
| Interakční metoda | alternativní metoda 1 |  |
| Průřezová plocha A | 9,7320e-03 | m2 |
| Pružný modul průřezu Wel,y | 2,4295e-04 | m3 |
| Pružný modul průřezu Wel,z | 5,3118e-04 | m3 |
| Návrhová tlaková síla NEd | 1945,27 | kN |
| Návrhový ohybový moment My,Ed | 7,71 | kNm |
| Návrhový ohybový moment Mz,Ed | 27,87 | kNm |
| Charakteristická tlaková únosnost NRk | 3454,86 | kN |
| Charakteristická momentová únosnost My,Rk | 86,25 | kNm |
| Charakteristická momentová únosnost Mz,Rk | 188,57 | kNm |
| Redukční součinitel χy | 0,77 |  |
| Redukční součinitel χz | 0,77 |  |
| Redukční součinitel χLT | 1,00 |  |
| Interakční součinitel kyy | 1,37 |  |
| Interakční součinitel kyz | 0,63 |  |
| Interakční součinitel kzy | 1,49 |  |
| Interakční součinitel kzz | 0,69 |  |

**Poznámka:** Protože tento dílec není prizmatický, použijí se

skutečné momenty v průřezu namísto maximálních momentů.

Pro Cmy,0 se maximální moment My,Ed odvodí z nosníku VA9405 pozice 10,776 m.

| **Parametry interakční metody 1** | | |
| --- | --- | --- |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr,y | 6663,35 | kN |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr,z | 26747,34 | kN |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 308263,46 | kN |
| Pružný modul průřezu Wel,y | 2,4295e-04 | m3 |
| Moment setrvačnosti Iy | 3,0475e-05 | m4 |
| Moment setrvačnosti Iz | 9,2957e-05 | m4 |
| Moment setrvačnosti v prostém kroucení It | 4,9753e-05 | m4 |
| Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu Cmy,0 | Tabulka A.2 řádek 2 (obecná) |  |
| Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed | 9,03 | kNm |
| Maximální relativní průhyb δz | -1,6 | mm |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmy,0 | 1,06 |  |
| Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu Cmz,0 | Tabulka A.2 řádek 1 (lineární) |  |
| Poměr koncových momentů ψz | -0,58 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmz,0 | 0,64 |  |
| Součinitel μy | 0,91 |  |
| Součinitel μz | 1,00 |  |
| Součinitel εy | 0,16 |  |
| Součinitel aLT | 0,00 |  |
| Kritický moment pro rovnoměrný ohyb Mcr,0 | 8349,34 | kNm |
| Poměrná štíhlost λrel,0 | 0,10 |  |
| Limitní relativní štíhlost λrel,0,lim | 0,20 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmy | 1,06 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmz | 0,64 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu CmLT | 1,00 |  |

Jednotkový posudek (6.61) = 0,73 + 0,12 + 0,09 = 0,95 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,73 + 0,13 + 0,10 = 0,96 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec VA7426** | **0,750 / 1,500 m** | **L125/8** | **S 235** | **MSU** | **0,85 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 + 0.90\*ZS6 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 0,750 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -139,18 | kN |
| Vy,Ed | 1,03 | kN |
| Vz,Ed | -0,02 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,01 | kNm |
| Mz,Ed | 1,78 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 103 | 8 | 2,816e+04 | 1,333e+05 | 0,21 | 0,53 | 1,00 | 12,88 | 9,00 | 10,00 | 15,27 | 3 |
| 3 | UO | 103 | 8 | 2,809e+04 | 1,329e+05 | 0,21 | 0,53 | 1,00 | 12,88 | 9,00 | 10,00 | 15,27 | 3 |

Průřez je klasifikován třídou 3

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 1,9700e-03 | m2 |
| Nc,Rd | 462,95 | kN |
| Jedn. posudek | 0,30 | - |

**Posudek ohybového momentu pro My**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wel,y,min | 5,2795e-05 | m3 |
| Mel,y,Rd | 12,41 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Posudek ohybového momentu pro Mz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wel,z,min | 2,5696e-05 | m3 |
| Mel,z,Rd | 6,04 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,30 | - |

**Posudek smyku pro Vy**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 1,6297e-03 | m2 |
| Vpl,y,Rd | 221,11 | kN |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek smyku pro Vz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 1,6607e-03 | m2 |
| Vpl,z,Rd | 225,32 | kN |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vlákno | 1 |  |
| τEd | 0,0 | MPa |
| τRd | 135,7 | MPa |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.2 a rovnice (6.42)

| **Normálová napětí** | | |
| --- | --- | --- |
| Vlákno | 13 |  |
| σN,Ed | 70,7 | MPa |
| σMy,Ed | 0,2 | MPa |
| σMz,Ed | 64,3 | MPa |
| σtot,Ed | 135,1 | MPa |
| Jedn. posudek | 0,57 | - |

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,500 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 103 | 8 | 6,907e+04 | 6,907e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 12,88 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 3 |
| 3 | UO | 103 | 8 | 6,907e+04 | 6,907e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 12,88 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 3 |

Klasifikace úhelníků podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

| **h**  **[mm]** | **b**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **h/t**  **[-]** | **Třída 3 limit 1**  **[-]** | **(b+h)/2t**  **[-]** | **Třída 3 limit 2**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 125 | 125 | 8 | 15,63 | 15,00 | 15,63 | 11,50 | 4 |

Průřez je klasifikován třídou 4

**Efektivní průřez N-**

**Výpočet efektivní šířky**

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

| **Id** | **Typ** | **bp**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **λp**  **[-]** | **ρ**  **[-]** | **be**  **[mm]** | **be1**  **[mm]** | **be2**  **[mm]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 125 | 2,350e+05 | 2,350e+05 | 1,00 | 0,43 | 0,84 | 0,92 | 116 |  |  |
| 3 | UO | 125 | 2,350e+05 | 2,350e+05 | 1,00 | 0,43 | 0,84 | 0,92 | 116 |  |  |

**Efektivní průřez My+**

**Výpočet efektivní šířky**

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

| **Id** | **Typ** | **bp**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **λp**  **[-]** | **ρ**  **[-]** | **be**  **[mm]** | **be1**  **[mm]** | **be2**  **[mm]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 125 | 2,350e+05 | -7,769e+03 | -0,03 | 0,58 | 0,72 | 1,00 | 125 |  |  |
| 3 | UO | 125 | 7,769e+03 | -2,350e+05 | -30,25 | 23,80 | 0,11 | 1,00 | 125 |  |  |

**Efektivní průřez Mz+**

**Výpočet efektivní šířky**

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

| **Id** | **Typ** | **bp**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **λp**  **[-]** | **ρ**  **[-]** | **be**  **[mm]** | **be1**  **[mm]** | **be2**  **[mm]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 125 | 2,280e+05 | -2,350e+05 | -1,03 | 0,86 | 0,59 | 1,00 | 125 |  |  |
| 3 | UO | 125 | 2,280e+05 | -2,350e+05 | -1,03 | 0,86 | 0,59 | 1,00 | 125 |  |  |

| **Efektivní vlastnosti** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Efektivní plocha | Aeff | 1,8279e-03 | m2 |  |  |  |
| Efektivní moment setrvačnosti | Ieff,y | 4,7298e-06 | m4 | Ieff,z | 1,2381e-06 | m4 |
| Efektivní modul průřezu | Weff,y | 5,3511e-05 | m3 | Weff,z | 2,5960e-05 | m3 |
| Posun těžiště | eN,y | -2 | mm | eN,z | -2 | mm |

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | posuvné | neposuvné |  |
| Systémová délka L | 12,000 | 1,500 | m |
| Součinitel vzpěru k | 0,07 | 1,00 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 0,857 | 1,500 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 13178,75 | 1142,24 | kN |
| Štíhlost λ | 17,60 | 59,79 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 0,18 | 0,61 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | b | b |  |
| Imperfekce α | 0,34 | 0,34 |  |
| Redukční součinitel χ | 1,00 | 0,83 |  |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 429,55 | 356,68 | kN |

| **Posudek rovinného vzpěru** | | |
| --- | --- | --- |
| Efektivní průřezová plocha Aeff | 1,8279e-03 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 356,68 | kN |
| Jedn. posudek | 0,39 | - |

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vzpěrná délka na prostorový vzpěr Lcr | 0,750 | m |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 690,64 | kN |
| Pružné kritické zatížení Ncr,TF | 676,76 | kN |
| Poměrná štíhlost λrel,T | 0,80 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | b |  |
| Imperfekce α | 0,34 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,73 |  |
| Efektivní průřezová plocha Aeff | 1,8279e-03 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 312,07 | kN |
| Jedn. posudek | 0,45 | - |

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

| **Parametry klopení** | | |
| --- | --- | --- |
| Metoda pro křivku klopení | Obecný stav |  |
| Efektivní modul průřezu Weff,y | 5,3511e-05 | m3 |
| Pružný kritický moment Mcr | 218,52 | kNm |
| Poměrná štíhlost λrel,LT | 0,24 |  |
| Mezní štíhlost λrel,LT,0 | 0,20 |  |

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

| **Parametry Mcr** | | |
| --- | --- | --- |
| Délka klopení L | 0,750 | m |
| Vliv pozice zatížení | bez vlivu |  |
| Opravný součinitel k | 1,00 |  |
| Opravný součinitel kw | 1,00 |  |
| Součinitel momentu na klopení C1 | 1,77 |  |
| Součinitel momentu na klopení C2 | 0,00 |  |
| Součinitel momentu na klopení C3 | 1,00 |  |
| Vzdálenost středu smyku dz | 0 | mm |
| Vzdálenost polohy zatížení zg | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie βy | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie zj | 0 | mm |

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

| **Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku** | | |
| --- | --- | --- |
| Interakční metoda | alternativní metoda 1 |  |
| Efektivní průřezová plocha Aeff | 1,8279e-03 | m2 |
| Efektivní modul průřezu Weff,y | 5,3511e-05 | m3 |
| Efektivní modul průřezu Weff,z | 2,5960e-05 | m3 |
| Návrhová tlaková síla NEd | 139,18 | kN |
| Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed | -0,28 | kNm |
| Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed | 1,78 | kNm |
| Přídavný moment ΔMy,Ed | 0,00 | kNm |
| Přídavný moment ΔMz,Ed | 0,33 | kNm |
| Charakteristická tlaková únosnost NRk | 429,55 | kN |
| Charakteristická momentová únosnost My,Rk | 12,58 | kNm |
| Charakteristická momentová únosnost Mz,Rk | 6,10 | kNm |
| Redukční součinitel χy | 1,00 |  |
| Redukční součinitel χz | 0,73 |  |
| Redukční součinitel χLT | 1,00 |  |
| Interakční součinitel kyy | 1,19 |  |
| Interakční součinitel kyz | 1,13 |  |
| Interakční součinitel kzy | 1,16 |  |
| Interakční součinitel kzz | 1,11 |  |

Maximální moment My,Ed je odvozen z nosníku VA7425 pozice 1,500 m.

Maximální moment Mz,Ed je odvozen z nosníku VA7426 pozice 0,750 m.

| **Parametry interakční metody 1** | | |
| --- | --- | --- |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr,y | 13178,75 | kN |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr,z | 1142,24 | kN |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 690,64 | kN |
| Efektivní modul průřezu Weff,y | 5,3511e-05 | m3 |
| Moment setrvačnosti Iy | 4,6700e-06 | m4 |
| Moment setrvačnosti Iz | 1,2400e-06 | m4 |
| Moment setrvačnosti v prostém kroucení It | 4,1301e-08 | m4 |
| Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu Cmy,0 | Tabulka A.2 řádek 3 (bodové zatížení) |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmy,0 | 1,00 |  |
| Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu Cmz,0 | Tabulka A.2 řádek 2 (obecná) |  |
| Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed | 1,78 | kNm |
| Maximální relativní průhyb δy | -1,5 | mm |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmz,0 | 0,99 |  |
| Součinitel μy | 1,00 |  |
| Součinitel μz | 0,98 |  |
| Součinitel εy | 0,07 |  |
| Součinitel aLT | 0,99 |  |
| Kritický moment pro rovnoměrný ohyb Mcr,0 | 123,46 | kNm |
| Poměrná štíhlost λrel,0 | 0,32 |  |
| Limitní relativní štíhlost λrel,0,lim | 0,24 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmy | 1,00 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmz | 0,99 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu CmLT | 1,18 |  |

Jednotkový posudek (6.61) = 0,32 + 0,03 + 0,39 = 0,74 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,45 + 0,03 + 0,38 = 0,85 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec VA6974** | **4,286 / 10,286 m** | **MSH80x80x5.0** | **S 235** | **MSU** | **0,52 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS3 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 4,286 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -116,97 | kN |
| Vy,Ed | -1,32 | kN |
| Vz,Ed | 5,65 | kN |
| TEd | 0,30 | kNm |
| My,Ed | -1,64 | kNm |
| Mz,Ed | 0,46 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | I | 65 | 5 | 1,148e+05 | 1,372e+05 | 0,84 |  | 1,00 | 13,00 | 28,00 | 34,00 | 40,28 | 1 |
| 3 | I | 65 | 5 | 1,328e+05 | 5,356e+04 | 0,40 |  | 1,00 | 13,00 | 28,00 | 34,00 | 47,92 | 1 |
| 5 | I | 65 | 5 | 4,574e+04 | 2,338e+04 | 0,51 |  | 1,00 | 13,00 | 28,00 | 34,00 | 45,76 | 1 |
| 7 | I | 65 | 5 | 2,776e+04 | 1,070e+05 | 0,26 |  | 1,00 | 13,00 | 28,00 | 34,00 | 51,14 | 1 |

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 1,4700e-03 | m2 |
| Nc,Rd | 345,45 | kN |
| Jedn. posudek | 0,34 | - |

**Posudek ohybového momentu pro My**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wpl,y | 4,1100e-05 | m3 |
| Mpl,y,Rd | 9,66 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,17 | - |

**Posudek ohybového momentu pro Mz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wpl,z | 4,1100e-05 | m3 |
| Mpl,z,Rd | 9,66 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,05 | - |

**Posudek smyku pro Vy**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 7,3500e-04 | m2 |
| Vpl,y,Rd | 99,72 | kN |
| Jedn. posudek | 0,01 | - |

**Posudek smyku pro Vz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 7,3500e-04 | m2 |
| Vpl,z,Rd | 99,72 | kN |
| Jedn. posudek | 0,06 | - |

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vlákno | 1 |  |
| τEd | 5,4 | MPa |
| τRd | 135,7 | MPa |
| Jedn. posudek | 0,04 | - |

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MN,y,Rd | 8,27 | kNm |
| α | 1,91 |  |
| MN,z,Rd | 8,27 | kNm |
| β | 1,91 |  |

Jednotkový posudek (6.41) = 0,05 + 0,00 = 0,05 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou

únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,286 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | I | 65 | 5 | 1,148e+05 | 1,372e+05 | 0,84 |  | 1,00 | 13,00 | 28,00 | 34,00 | 40,28 | 1 |
| 3 | I | 65 | 5 | 1,328e+05 | 5,356e+04 | 0,40 |  | 1,00 | 13,00 | 28,00 | 34,00 | 47,92 | 1 |
| 5 | I | 65 | 5 | 4,574e+04 | 2,338e+04 | 0,51 |  | 1,00 | 13,00 | 28,00 | 34,00 | 45,76 | 1 |
| 7 | I | 65 | 5 | 2,776e+04 | 1,070e+05 | 0,26 |  | 1,00 | 13,00 | 28,00 | 34,00 | 51,14 | 1 |

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | posuvné | neposuvné |  |
| Systémová délka L | 0,857 | 3,000 | m |
| Součinitel vzpěru k | 1,00 | 0,29 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 0,857 | 0,857 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 3866,14 | 3866,14 | kN |
| Štíhlost λ | 28,07 | 28,07 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 0,30 | 0,30 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru

podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / λrel,z'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

| **Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku** | | |
| --- | --- | --- |
| Interakční metoda | alternativní metoda 1 |  |
| Průřezová plocha A | 1,4700e-03 | m2 |
| Plastický modul průřezu Wpl,y | 4,1100e-05 | m3 |
| Plastický modul průřezu Wpl,z | 4,1100e-05 | m3 |
| Návrhová tlaková síla NEd | 116,97 | kN |
| Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed | -1,64 | kNm |
| Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed | 0,53 | kNm |
| Charakteristická tlaková únosnost NRk | 345,45 | kN |
| Charakteristická momentová únosnost My,Rk | 9,66 | kNm |
| Charakteristická momentová únosnost Mz,Rk | 9,66 | kNm |
| Redukční součinitel χy | 1,00 |  |
| Redukční součinitel χz | 1,00 |  |
| Redukční součinitel χLT | 1,00 |  |
| Interakční součinitel kyy | 0,91 |  |
| Interakční součinitel kyz | 0,55 |  |
| Interakční součinitel kzy | 0,55 |  |
| Interakční součinitel kzz | 0,91 |  |

Maximální moment My,Ed je odvozen z nosníku VA6974 pozice 4,286 m.

Maximální moment Mz,Ed je odvozen z nosníku VA6974 pozice 2,571 m.

| **Parametry interakční metody 1** | | |
| --- | --- | --- |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr,y | 3866,14 | kN |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr,z | 3866,14 | kN |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 94199,99 | kN |
| Plastický modul průřezu Wpl,y | 4,1100e-05 | m3 |
| Pružný modul průřezu Wel,y | 3,4200e-05 | m3 |
| Plastický modul průřezu Wpl,z | 4,1100e-05 | m3 |
| Pružný modul průřezu Wel,z | 3,4200e-05 | m3 |
| Moment setrvačnosti Iy | 1,3700e-06 | m4 |
| Moment setrvačnosti Iz | 1,3700e-06 | m4 |
| Moment setrvačnosti v prostém kroucení It | 2,1700e-06 | m4 |
| Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu Cmy,0 | Tabulka A.2 řádek 2 (obecná) |  |
| Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed | -1,64 | kNm |
| Maximální relativní průhyb δz | -0,1 | mm |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmy,0 | 0,98 |  |
| Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu Cmz,0 | Tabulka A.2 řádek 2 (obecná) |  |
| Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed | 0,53 | kNm |
| Maximální relativní průhyb δy | -0,3 | mm |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmz,0 | 0,97 |  |
| Součinitel μy | 1,00 |  |
| Součinitel μz | 1,00 |  |
| Součinitel εy | 0,60 |  |
| Součinitel aLT | 0,00 |  |
| Kritický moment pro rovnoměrný ohyb Mcr,0 | 235,36 | kNm |
| Poměrná štíhlost λrel,0 | 0,20 |  |
| Limitní relativní štíhlost λrel,0,lim | 0,22 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmy | 0,98 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmz | 0,97 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu CmLT | 1,00 |  |
| Součinitel bLT | 0,00 |  |
| Součinitel cLT | 0,00 |  |
| Součinitel dLT | 0,00 |  |
| Součinitel eLT | 0,00 |  |
| Součinitel wy | 1,20 |  |
| Součinitel wz | 1,20 |  |
| Součinitel npl | 0,34 |  |
| Maximální relativní štíhlost λrel,max | 0,30 |  |
| Součinitel Cyy | 1,10 |  |
| Součinitel Cyz | 1,10 |  |
| Součinitel Czy | 1,10 |  |
| Součinitel Czz | 1,10 |  |

Jednotkový posudek (6.61) = 0,34 + 0,16 + 0,03 = 0,52 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,34 + 0,09 + 0,05 = 0,48 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec SL458** | **2,317 / 2,317 m** | **FL70X20** | **S 235** | **MSU** | **0,78 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 2,317 m**

Definice osy:

- hlavní osa y v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose programu SCIA Engineer.

- hlavní osa z v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose y programu SCIA Engineer.

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | 119,85 | kN |
| Vy,Ed | -1,40 | kN |
| Vz,Ed | 0,01 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,01 | kNm |
| Mz,Ed | -1,10 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 70 | 20 | -1,815e+04 | -1,531e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tah**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 1,4000e-03 | m2 |
| Npl,Rd | 329,00 | kN |
| Nu,Rd | 362,88 | kN |
| Nt,Rd | 329,00 | kN |
| Jedn. posudek | 0,36 | - |

**Posudek ohybového momentu pro My**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wpl,y | 2,4500e-05 | m3 |
| Mpl,y,Rd | 5,76 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Posudek ohybového momentu pro Mz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wpl,z | 7,0000e-06 | m3 |
| Mpl,z,Rd | 1,64 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,67 | - |

**Posudek smyku pro Vy**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 1,4000e-03 | m2 |
| Vpl,y,Rd | 189,95 | kN |
| Jedn. posudek | 0,01 | - |

**Posudek smyku pro Vz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 1,4000e-03 | m2 |
| Vpl,z,Rd | 189,95 | kN |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vlákno | 1 |  |
| τEd | 0,2 | MPa |
| τRd | 135,7 | MPa |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MN,y,Rd | 4,99 | kNm |
| α | 1,00 |  |
| MN,z,Rd | 1,43 | kNm |
| β | 1,00 |  |

Jednotkový posudek (6.41) = 0,00 + 0,77 = 0,78 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou

únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 70 | 20 | -8,774e+04 | -8,817e+04 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

| **Parametry klopení** | | |
| --- | --- | --- |
| Metoda pro křivku klopení | Obecný stav |  |
| Plastický modul průřezu Wpl,y | 2,4500e-05 | m3 |
| Pružný kritický moment Mcr | 33,87 | kNm |
| Poměrná štíhlost λrel,LT | 0,41 |  |
| Mezní štíhlost λrel,LT,0 | 0,20 |  |

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

| **Parametry Mcr** | | |
| --- | --- | --- |
| Délka klopení L | 2,317 | m |
| Vliv pozice zatížení | bez vlivu |  |
| Opravný součinitel k | 1,00 |  |
| Opravný součinitel kw | 1,00 |  |
| Součinitel momentu na klopení C1 | 2,06 |  |
| Součinitel momentu na klopení C2 | 0,00 |  |
| Součinitel momentu na klopení C3 | 1,00 |  |
| Vzdálenost středu smyku dz | 0 | mm |
| Vzdálenost polohy zatížení zg | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie βy | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie zj | 0 | mm |

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec SL62** | **0,000 / 6,000 m** | **IPE220** | **S 235** | **MSU** | **0,63 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -1,54 | kN |
| Vy,Ed | -4,22 | kN |
| Vz,Ed | 14,25 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,00 | kNm |
| Mz,Ed | 5,95 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | SO | 40 | 9 | -4,295e+04 | -1,592e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | SO | 40 | 9 | 4,387e+04 | 1,601e+05 | 0,27 | 0,52 | 1,00 | 4,35 | 9,00 | 10,00 | 15,11 | 1 |
| 4 | I | 178 | 6 | 4,607e+02 | 4,607e+02 | 1,00 |  | 1,00 | 30,10 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 2 |
| 5 | SO | 40 | 9 | 4,387e+04 | 1,601e+05 | 0,27 | 0,52 | 1,00 | 4,35 | 9,00 | 10,00 | 15,11 | 1 |
| 7 | SO | 40 | 9 | -4,295e+04 | -1,592e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 2

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 3,3400e-03 | m2 |
| Nc,Rd | 784,90 | kN |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Posudek ohybového momentu pro Mz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wpl,z | 5,8100e-05 | m3 |
| Mpl,z,Rd | 13,65 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,44 | - |

**Posudek smyku pro Vy**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 2,1296e-03 | m2 |
| Vpl,y,Rd | 288,94 | kN |
| Jedn. posudek | 0,01 | - |

**Posudek smyku pro Vz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 1,5911e-03 | m2 |
| Vpl,z,Rd | 215,87 | kN |
| Jedn. posudek | 0,07 | - |

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vlákno | 2 |  |
| τEd | 0,0 | MPa |
| τRd | 135,7 | MPa |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mpl,z,Rd | 13,65 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,44 | - |

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou

únosnost se zanedbává.

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | SO | 40 | 9 | -4,295e+04 | -1,592e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | SO | 40 | 9 | 4,387e+04 | 1,601e+05 | 0,27 | 0,52 | 1,00 | 4,35 | 9,00 | 10,00 | 15,11 | 1 |
| 4 | I | 178 | 6 | 4,607e+02 | 4,607e+02 | 1,00 |  | 1,00 | 30,10 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 2 |
| 5 | SO | 40 | 9 | 4,387e+04 | 1,601e+05 | 0,27 | 0,52 | 1,00 | 4,35 | 9,00 | 10,00 | 15,11 | 1 |
| 7 | SO | 40 | 9 | -4,295e+04 | -1,592e+05 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 2

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | posuvné | neposuvné |  |
| Systémová délka L | 6,000 | 6,000 | m |
| Součinitel vzpěru k | 1,00 | 0,50 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 6,000 | 3,000 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 1595,92 | 472,10 | kN |
| Štíhlost λ | 65,86 | 121,09 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 0,70 | 1,29 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru

podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost

na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

| **Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku** | | |
| --- | --- | --- |
| Interakční metoda | alternativní metoda 1 |  |
| Průřezová plocha A | 3,3400e-03 | m2 |
| Plastický modul průřezu Wpl,y | 2,8500e-04 | m3 |
| Plastický modul průřezu Wpl,z | 5,8100e-05 | m3 |
| Návrhová tlaková síla NEd | 1,54 | kN |
| Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed | 21,37 | kNm |
| Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed | 5,95 | kNm |
| Charakteristická tlaková únosnost NRk | 784,90 | kN |
| Charakteristická momentová únosnost My,Rk | 66,97 | kNm |
| Charakteristická momentová únosnost Mz,Rk | 13,65 | kNm |
| Redukční součinitel χy | 1,00 |  |
| Redukční součinitel χz | 1,00 |  |
| Modifikovaný redukční součinitel χLT,mod | 1,00 |  |
| Interakční součinitel kyy | 1,00 |  |
| Interakční součinitel kyz | 0,71 |  |
| Interakční součinitel kzy | 0,53 |  |
| Interakční součinitel kzz | 1,00 |  |

Maximální moment My,Ed je odvozen z nosníku SL62 pozice 3,000 m.

Maximální moment Mz,Ed je odvozen z nosníku SL62 pozice 0,000 m.

| **Parametry interakční metody 1** | | |
| --- | --- | --- |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr,y | 1595,92 | kN |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr,z | 472,10 | kN |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 968,53 | kN |
| Plastický modul průřezu Wpl,y | 2,8500e-04 | m3 |
| Pružný modul průřezu Wel,y | 2,5200e-04 | m3 |
| Plastický modul průřezu Wpl,z | 5,8100e-05 | m3 |
| Pružný modul průřezu Wel,z | 3,7300e-05 | m3 |
| Moment setrvačnosti Iy | 2,7720e-05 | m4 |
| Moment setrvačnosti Iz | 2,0500e-06 | m4 |
| Moment setrvačnosti v prostém kroucení It | 9,0700e-08 | m4 |
| Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu Cmy,0 | Tabulka A.2 řádek 4 (liniové zatížení) |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmy,0 | 1,00 |  |
| Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu Cmz,0 | Tabulka A.2 řádek 2 (obecná) |  |
| Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed | 5,95 | kNm |
| Maximální relativní průhyb δy | 10,9 | mm |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmz,0 | 1,00 |  |
| Součinitel μy | 1,00 |  |
| Součinitel μz | 1,00 |  |
| Součinitel εy | 184,18 |  |
| Součinitel aLT | 1,00 |  |
| Kritický moment pro rovnoměrný ohyb Mcr,0 | 585,76 | kNm |
| Poměrná štíhlost λrel,0 | 0,34 |  |
| Limitní relativní štíhlost λrel,0,lim | 0,21 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmy | 1,00 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmz | 1,00 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu CmLT | 1,00 |  |
| Součinitel bLT | 0,01 |  |
| Součinitel cLT | 0,05 |  |
| Součinitel dLT | 0,03 |  |
| Součinitel eLT | 0,06 |  |
| Součinitel wy | 1,13 |  |
| Součinitel wz | 1,50 |  |
| Součinitel npl | 0,00 |  |
| Maximální relativní štíhlost λrel,max | 1,29 |  |
| Součinitel Cyy | 1,00 |  |
| Součinitel Cyz | 0,98 |  |
| Součinitel Czy | 0,99 |  |
| Součinitel Czz | 1,00 |  |

Jednotkový posudek (6.61) = 0,00 + 0,32 + 0,31 = 0,63 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,00 + 0,17 + 0,44 = 0,61 -

**Posudek ztráty stability od smyku**

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

| **Parametry ztráty stability od smyku** | | |
| --- | --- | --- |
| Délka pole vzpěru a | 6,000 | m |
| Stojina | nevyztužený |  |
| Výška stojiny hw | 202 | mm |
| Tloušťka stojiny t | 6 | mm |
| Materiálový součinitel ε | 1,00 |  |
| Součinitel smykové korekce η | 1,20 |  |

| **Ověření ztráty stability od smyku** | |
| --- | --- |
| Štíhlost stojiny hw/t | 34,17 |
| Limit štíhlosti stojiny | 60,00 |

**Poznámka:** Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec VA486** | **0,000 / 1,469 m** | **2Uc (U120; 20; 130)** | **S 235** | **MSU** | **0,44 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS3 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Definice osy:

- hlavní osa y v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose programu SCIA Engineer.

- hlavní osa z v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose y programu SCIA Engineer.

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -310,92 | kN |
| Vy,Ed | 0,00 | kN |
| Vz,Ed | 0,00 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,00 | kNm |
| Mz,Ed | 0,00 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 51 | 9 | 9,123e+04 | 9,123e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 5,72 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 1 |
| 2 | I | 111 | 7 | 9,123e+04 | 9,123e+04 | 1,00 |  | 1,00 | 15,86 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 1 |
| 3 | UO | 51 | 9 | 9,123e+04 | 9,123e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 5,72 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 1 |
| 4 | UO | 52 | 9 | 9,123e+04 | 9,123e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 5,72 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 1 |
| 5 | I | 111 | 7 | 9,123e+04 | 9,123e+04 | 1,00 |  | 1,00 | 15,86 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 1 |
| 6 | UO | 51 | 9 | 9,123e+04 | 9,123e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 5,72 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 1 |

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 3,3985e-03 | m2 |
| Nc,Rd | 798,64 | kN |
| Jedn. posudek | 0,39 | - |

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 51 | 9 | 9,123e+04 | 9,123e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 5,72 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 1 |
| 2 | I | 111 | 7 | 9,123e+04 | 9,123e+04 | 1,00 |  | 1,00 | 15,86 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 1 |
| 3 | UO | 51 | 9 | 9,123e+04 | 9,123e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 5,72 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 1 |
| 4 | UO | 52 | 9 | 9,123e+04 | 9,123e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 5,72 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 1 |
| 5 | I | 111 | 7 | 9,123e+04 | 9,123e+04 | 1,00 |  | 1,00 | 15,86 | 28,00 | 34,00 | 38,00 | 1 |
| 6 | UO | 51 | 9 | 9,123e+04 | 9,123e+04 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 5,72 | 9,00 | 10,00 | 14,00 | 1 |

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | neposuvné | posuvné |  |
| Systémová délka L | 1,469 | 1,469 | m |
| Součinitel vzpěru k | 1,00 | 1,00 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 1,469 | 1,469 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 8643,67 | 6997,55 | kN |
| Štíhlost λ | 28,55 | 31,73 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 0,30 | 0,34 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | c | c |  |
| Imperfekce α | 0,49 | 0,49 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,95 | 0,93 |  |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 756,41 | 742,54 | kN |

| **Posudek rovinného vzpěru** | | |
| --- | --- | --- |
| Průřezová plocha A | 3,3985e-03 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 742,54 | kN |
| Jedn. posudek | 0,42 | - |

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vzpěrná délka na prostorový vzpěr Lcr | 1,469 | m |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 4850,82 | kN |
| Poměrná štíhlost λrel,T | 0,41 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | c |  |
| Imperfekce α | 0,49 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,89 |  |
| Průřezová plocha A | 3,3985e-03 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 714,20 | kN |
| Jedn. posudek | 0,44 | - |

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec SL946** | **6,058 / 6,058 m** | **RD55** | **S 690 Q (EN 10025-6)** | **MSU** | **0,80 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 690,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 770,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**Varování:** Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 6,058 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | 1055,78 | kN |
| Vy,Ed | 0,00 | kN |
| Vz,Ed | 0,00 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,00 | kNm |
| Mz,Ed | 0,00 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez byl klasifikován jako třída 3.

**Posudek na tah**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 2,3746e-03 | m2 |
| Npl,Rd | 1638,49 | kN |
| Nu,Rd | 1316,49 | kN |
| Nt,Rd | 1316,49 | kN |
| Jedn. posudek | 0,80 | - |

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec VA1964** | **11,571 / 12,000 m** | **L90X9** | **S 235** | **MSU** | **0,64 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 11,571 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -107,62 | kN |
| Vy,Ed | 2,22 | kN |
| Vz,Ed | 0,84 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,20 | kNm |
| Mz,Ed | 1,49 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 70 | 9 | 1,296e+04 | 1,679e+05 | 0,08 | 0,55 | 1,00 | 7,78 | 9,00 | 10,00 | 15,63 | 1 |
| 3 | UO | 70 | 9 | 1,061e+04 | 1,549e+05 | 0,07 | 0,56 | 1,00 | 7,78 | 9,00 | 10,00 | 15,66 | 1 |

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 1,5500e-03 | m2 |
| Nc,Rd | 364,25 | kN |
| Jedn. posudek | 0,30 | - |

**Posudek ohybového momentu pro My**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wpl,y | 4,5863e-05 | m3 |
| Mpl,y,Rd | 10,78 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,02 | - |

**Posudek ohybového momentu pro Mz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wpl,z | 2,3580e-05 | m3 |
| Mpl,z,Rd | 5,54 | kNm |
| Jedn. posudek | 0,27 | - |

**Posudek smyku pro Vy**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 1,3055e-03 | m2 |
| Vpl,y,Rd | 177,13 | kN |
| Jedn. posudek | 0,01 | - |

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek smyku pro Vz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| η | 1,20 |  |
| Av | 1,3120e-03 | m2 |
| Vpl,z,Rd | 178,01 | kN |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vlákno | 10 |  |
| τEd | 0,0 | MPa |
| τRd | 135,7 | MPa |
| Jedn. posudek | 0,00 | - |

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Npl,Rd | 364,25 | kN |
| Mpl,y,Rd | 10,78 | kNm |
| Mpl,z,Rd | 5,54 | kNm |

Jednotkový posudek (6.2) = 0,30 + 0,02 + 0,27 = 0,58 -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou

únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,429 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

| **Id** | **Typ** | **c**  **[mm]** | **t**  **[mm]** | **σ1**  **[kN/m2]** | **σ2**  **[kN/m2]** | **Ψ**  **[-]** | **kσ**  **[-]** | **α**  **[-]** | **c/t**  **[-]** | **Třída 1 limit**  **[-]** | **Třída 2 limit**  **[-]** | **Třída 3 limit**  **[-]** | **Třída** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | UO | 70 | 9 | 1,297e+04 | 1,679e+05 | 0,08 | 0,55 | 1,00 | 7,78 | 9,00 | 10,00 | 15,63 | 1 |
| 3 | UO | 70 | 9 | 1,061e+04 | 1,549e+05 | 0,07 | 0,56 | 1,00 | 7,78 | 9,00 | 10,00 | 15,66 | 1 |

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | posuvné | neposuvné |  |
| Systémová délka L | 3,000 | 0,857 | m |
| Součinitel vzpěru k | 0,29 | 1,00 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 0,857 | 0,857 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 5192,48 | 1348,92 | kN |
| Štíhlost λ | 24,87 | 48,80 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 0,26 | 0,52 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | b | b |  |
| Imperfekce α | 0,34 | 0,34 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,98 | 0,88 |  |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 355,83 | 318,87 | kN |

| **Posudek rovinného vzpěru** | | |
| --- | --- | --- |
| Průřezová plocha A | 1,5500e-03 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 318,87 | kN |
| Jedn. posudek | 0,34 | - |

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vzpěrná délka na prostorový vzpěr Lcr | 0,857 | m |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 1465,02 | kN |
| Pružné kritické zatížení Ncr,TF | 1300,27 | kN |
| Poměrná štíhlost λrel,T | 0,53 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 |  |
| Vzpěr. křivka | b |  |
| Imperfekce α | 0,34 |  |
| Redukční součinitel χ | 0,87 |  |
| Průřezová plocha A | 1,5500e-03 | m2 |
| Únosnost na vzpěr Nb,Rd | 317,27 | kN |
| Jedn. posudek | 0,34 | - |

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

| **Parametry klopení** | | |
| --- | --- | --- |
| Metoda pro křivku klopení | Obecný stav |  |
| Plastický modul průřezu Wpl,y | 4,5863e-05 | m3 |
| Pružný kritický moment Mcr | 111,85 | kNm |
| Poměrná štíhlost λrel,LT | 0,31 |  |
| Mezní štíhlost λrel,LT,0 | 0,20 |  |

**Poznámka:** Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

| **Parametry Mcr** | | |
| --- | --- | --- |
| Délka klopení L | 0,857 | m |
| Vliv pozice zatížení | bez vlivu |  |
| Opravný součinitel k | 1,00 |  |
| Opravný součinitel kw | 1,00 |  |
| Součinitel momentu na klopení C1 | 1,62 |  |
| Součinitel momentu na klopení C2 | 1,10 |  |
| Součinitel momentu na klopení C3 | 0,41 |  |
| Vzdálenost středu smyku dz | 0 | mm |
| Vzdálenost polohy zatížení zg | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie βy | 0 | mm |
| Konstanta monosymetrie zj | 0 | mm |

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

| **Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku** | | |
| --- | --- | --- |
| Interakční metoda | alternativní metoda 1 |  |
| Průřezová plocha A | 1,5500e-03 | m2 |
| Plastický modul průřezu Wpl,y | 4,5863e-05 | m3 |
| Plastický modul průřezu Wpl,z | 2,3580e-05 | m3 |
| Návrhová tlaková síla NEd | 107,62 | kN |
| Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed | -0,91 | kNm |
| Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed | 1,49 | kNm |
| Charakteristická tlaková únosnost NRk | 364,25 | kN |
| Charakteristická momentová únosnost My,Rk | 10,78 | kNm |
| Charakteristická momentová únosnost Mz,Rk | 5,54 | kNm |
| Redukční součinitel χy | 0,98 |  |
| Redukční součinitel χz | 0,87 |  |
| Redukční součinitel χLT | 1,00 |  |
| Interakční součinitel kyy | 0,91 |  |
| Interakční součinitel kyz | 0,53 |  |
| Interakční součinitel kzy | 0,54 |  |
| Interakční součinitel kzz | 0,95 |  |

Maximální moment My,Ed je odvozen z nosníku VA1964 pozice 9,000 m.

Maximální moment Mz,Ed je odvozen z nosníku VA1964 pozice 11,571 m.

| **Parametry interakční metody 1** | | |
| --- | --- | --- |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr,y | 5192,48 | kN |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr,z | 1348,92 | kN |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 1465,02 | kN |
| Plastický modul průřezu Wpl,y | 4,5863e-05 | m3 |
| Pružný modul průřezu Wel,y | 2,8867e-05 | m3 |
| Plastický modul průřezu Wpl,z | 2,3580e-05 | m3 |
| Pružný modul průřezu Wel,z | 1,3338e-05 | m3 |
| Moment setrvačnosti Iy | 1,8400e-06 | m4 |
| Moment setrvačnosti Iz | 4,7800e-07 | m4 |
| Moment setrvačnosti v prostém kroucení It | 4,3700e-08 | m4 |
| Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu Cmy,0 | Tabulka A.2 řádek 2 (obecná) |  |
| Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed | -0,91 | kNm |
| Maximální relativní průhyb δz | 1,2 | mm |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmy,0 | 0,99 |  |
| Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu Cmz,0 | Tabulka A.2 řádek 2 (obecná) |  |
| Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed | 1,49 | kNm |
| Maximální relativní průhyb δy | -1,0 | mm |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmz,0 | 0,99 |  |
| Součinitel μy | 1,00 |  |
| Součinitel μz | 0,99 |  |
| Součinitel εy | 0,46 |  |
| Součinitel aLT | 0,98 |  |
| Kritický moment pro rovnoměrný ohyb Mcr,0 | 68,99 | kNm |
| Poměrná štíhlost λrel,0 | 0,40 |  |
| Limitní relativní štíhlost λrel,0,lim | 0,24 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmy | 0,99 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu Cmz | 0,99 |  |
| Součinitel ekvivalentního momentu CmLT | 1,05 |  |
| Součinitel bLT | 0,00 |  |
| Součinitel cLT | 0,03 |  |
| Součinitel dLT | 0,10 |  |
| Součinitel eLT | 0,32 |  |
| Součinitel wy | 1,50 |  |
| Součinitel wz | 1,50 |  |
| Součinitel npl | 0,30 |  |
| Maximální relativní štíhlost λrel,max | 0,52 |  |
| Součinitel Cyy | 1,17 |  |
| Součinitel Cyz | 1,21 |  |
| Součinitel Czy | 1,17 |  |
| Součinitel Czz | 1,13 |  |

Jednotkový posudek (6.61) = 0,30 + 0,08 + 0,14 = 0,52 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,34 + 0,05 + 0,25 = 0,64 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dílec SL1068** | **0,590 / 0,590 m** | **RD18** | **S 235** | **MSU** | **0,02 -** |

| **Klíč kombinace** |
| --- |
| MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 |

| **Dílčí souč. spolehlivosti** | |
| --- | --- |
| γM0 pro únosnost průřezu | 1,00 |
| γM1 pro stabilitu | 1,00 |
| γM2 pro únosnost čistého průřezu | 1,25 |

| **Materiál** | | |
| --- | --- | --- |
| Mez kluzu fy | 235,0 | MPa |
| Mezní pevnost fu | 360,0 | MPa |
| Výroba | Válcovaný |  |

**Varování:** Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

**...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...**

**Kritický posudek je na pozici 0,590 m**

| **Vnitřní síly** | **Vypočtené** | **Jednotka** |
| --- | --- | --- |
| NEd | -1,00 | kN |
| Vy,Ed | 0,00 | kN |
| Vz,Ed | 0,00 | kN |
| TEd | 0,00 | kNm |
| My,Ed | 0,00 | kNm |
| Mz,Ed | 0,00 | kNm |

**Klasifikace pro návrh průřezu**

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez byl klasifikován jako třída 3.

**Posudek na tlak**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | 2,5434e-04 | m2 |
| Nc,Rd | 59,77 | kN |
| Jedn. posudek | 0,02 | - |

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**...::POSUDEK STABILITY::...**

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

| **Parametry vzpěru** | **yy** | **zz** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Typ posuvných styčníků | posuvné | neposuvné |  |
| Systémová délka L | 0,590 | 0,590 | m |
| Součinitel vzpěru k | 1,00 | 1,00 |  |
| Vzpěrná délka Lcr | 0,590 | 0,590 | m |
| Kritické Eulerovo zatížení Ncr | 30,02 | 30,02 | kN |
| Štíhlost λ | 132,52 | 132,52 |  |
| Poměrná štíhlost λrel | 1,41 | 1,41 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 | 0,20 |  |

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru

podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vzpěrná délka na prostorový vzpěr Lcr | 0,590 | m |
| Pružné kritické zatížení Ncr,T | 21022,92 | kN |
| Poměrná štíhlost λrel,T | 0,05 |  |
| Mezní štíhlost λrel,0 | 0,20 |  |

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru

podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.